

Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

**Návrh konstrukce obvodového pláště bytového domu s restaurací –  
technologie provedení včetně vyhodnocení zadaných variant**

**The design specification of the House with a restaurant – technologies  
implementation including an evaluation of the specified variant**

Jméno studenta: Bc. Jiří Jalůvka

Vedoucí diplomové práce: Ing. Hana Ševčíková, Ph.D.

Studijní program: N3607 Stavební inženýrství

Studijní obor: 3607T049 Provádění staveb

Datum zadání: 29. 2. 2012

Datum odevzdání: 30. 11. 2012

Ostrava 2012

## Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Jiří Jalůvka**

Studijní program: N3607 Stavební inženýrství

Studijní obor: 3607T049 Provádění staveb

Téma: **Návrh konstrukce obvodového pláště bytového domu s restaurací -  
technologie provedení včetně vyhodnocení zadaných variant  
The design specification of the House with a restaurant-technologies  
implementation including an evaluation of the specified variant**

### Zásady pro vypracování:

- a) část pro pozemní stavitelství: technická zpráva, situace 1:250, základy 1:50 - 1:100, půdorysy 1:50 - 1:100, řezy 1:50 - 1:100, půdorys střechy 1:50 - 1:100, půdorys stropní konstrukce 1:50 - 1:100, pohledy 1:100
- b) část technologická: výkres zařízení staveniště, technická zpráva zařízení staveniště, časový harmonogram, rozpočet, technologické postupy provedení zadané konstrukce, řešení detailů, skladování a manipulace s konstrukčními prvky, časové a ekonomické vyhodnocení

### Seznam doporučené odborné literatury:

- [1] KOČÍ, B. a kol. Technologie pozemních staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2007, s. 319, ISBN 80 - 214 - 0354 - 3.
- [2] LÍZAL, P. a kol. Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2003, s. 109, ISBN 80 - 214 - 2536 - 9
- [3] JURÍČEK, I. Technologია pozemných stavieb – hrubá stavba. Bratislava : Jaga group, 2001, s. 167, ISBN 80 - 88905 - 29 - X.
- [4] JARSKÝ, Č. a kol. Technologie staveb II – příprava a realizace staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2003, s. 318, ISBN 80 - 7204 - 282 - 3.
- [5] ZAPLETAL, I., MUSIL, F. a kol. Technologია stavieb - dokončovacie práce 1 (Technologie staveb - Dokončovací práce 1). Bratislava : STU, 2002, s. 354, ISBN: 80-227-1693-6.
- [6] ZAPLETAL, I a kol. Technologია stavieb - dokončovacie práce 2 (Technologie staveb - Dokončovací práce 2). Bratislava : STU, 2004, s. 299, ISBN 80-227-2084-4.
- [7] Zapletal, I., Jarský, Č. a kol. Technologია stavieb - dokončovacie práce 3 (Technologie staveb - Dokončovací práce 3). Bratislava : STU, 2006, s. 284, ISBN 80-227-2484-X.
- [8] Technické normy v platném znění.

Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Hana Ševčíková, Ph.D.**

Datum zadání: 29.02.2012

Datum odevzdání: 30.11.2012



Ing. Marcela Halířová, Ph.D.  
vedoucí katedry



prof. Ing. Darja Kubečková Skulinová, Ph.D.  
děkanka fakulty

**Prohlášení studenta:**

Prohlašuji, že jsem celou Diplomovou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce Ing. Hany Ševčíkové, Ph.D. a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě dne 30. 11. 2012

.....

Bc. Jiří Jalůvka



**Prohlašuji, že:**

- Byl jsem seznámen s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- Beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3).
- Souhlasím s tím, že jeden výtisk diplomové práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího diplomové práce. Souhlasím s tím, že údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- Bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- Bylo sjednáno, že užít své dílo – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- Beru na vědomí, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

## **Anotace**

Diplomová práce byla zpracována na téma „Návrh konstrukce obvodového pláště bytového domu s restaurací včetně vyhodnocení zadaných variant“. Práce je rozdělena na textovou a výkresovou část. Textová část je v rozsahu 227 stran a výkresová část obsahuje 25 výkresů. V práci byla použita metoda číselných citací.

Předmětem této diplomové práce je vypracování dvou návrhů konstrukčního řešení obvodového pláště. Vypracování plánů řešících technologie, dobu provádění a náklady a na základě těchto plánů následné srovnání a vyhodnocení z hlediska časového a ekonomického. Samotný návrh je aplikován na objekt bytového domu s restaurací, který se nachází v Ostravě - Porubě a jeho nosnou konstrukci tvoří železobetonový monolitický skelet. Součástí diplomové práce je také vypracovaná projektová dokumentace pro provedení stavby dle platné legislativy a norem a projekt zařízení staveniště.

## **Klíčová slova**

Obvodový plášť, technologie provádění, finanční a ekonomická náročnost, vyhodnocení zadaných variant.

## **Annotation**

Thesis in which I focused on „The design specification of the House with a restaurant - technologies implementation including an evaluation of the specified variant” is basically divided into two sections, text part and technical drawings. Written part is to the extent of 227 pages, together with the amount of 25 drawings. Method of numerical references was applied.

The subject of this thesis is development of two design solutions of the building envelope and plans of technologies time requirements and costs. On the basis of these plans follows comparison and evaluation of the specified variants. Evaluation of variants is applied on the apartment building with a restaurant in Ostrava - Poruba and its bearing structure is reinforced monolithic concrete frame. Project of building site installations and project documentation according to the applicable legislation and standards is also part of this thesis.

## **Key words**

Building envelope, technology implementation, financial and economic aspects, evaluation of the specified variant.

## **Členění diplomové práce:**

### **Úvodní část**

- Zadání diplomové práce
- Prohlášení studenta
- Anotace
- Členění diplomové práce
- Úvod diplomové práce

### **Část technologická**

#### **A) Návrh, srovnání technologií, vyhodnocení**

- Investiční záměr
- Kritéria hodnocení investičního záměru
- Konstrukční řešení jednotlivých variant (varianty A, B)
- Vyhodnocení investičního záměru dle kritérií
- Závěr

#### **B) Podklady pro vyhodnocení - stavebně technologický projekt - varianta A:**

- Technologický předpis – provádění zděné části konstrukce obvodového pláště v systému POROTHERM
- Technologický předpis – provádění zateplení obvodového pláště (ETICS)
- Harmonogram celého objektu - varianta A
- Rozpočet nákladů celého objektu - varianta A
- Tepelně technické posouzení skladby pláště a vybraných detailů - varianta A

#### **C) Podklady pro vyhodnocení - stavebně technologický projekt - varianta B:**

- Technologický předpis – provádění zděné části konstrukce obvodového pláště v systému YTONG
- Harmonogram celého objektu - varianta B
- Rozpočet nákladů celého objektu - varianta B
- Tepelně technické posouzení skladby pláště a vybraných detailů - varianta B
- Tepelně technický posudek konstrukcí společných pro obě varianty

## **D) Projekt zařízení staveniště - etapa zdění obvodového pláště a vn. stěn - varianta A**

- Technická zpráva zařízení staveniště
- D1 - Výkres zařízení Staveniště 1:250/A2

## **Část pro pozemní stavitelství**

### **E) Technická zpráva**

- Průvodní Zpráva
- Souhrnná technická zpráva
- Zásady organizace výstavby
- 1-1. Technická zpráva
- Bilance energií

### **F) Výkresová část**

- |                           |         |
|---------------------------|---------|
| 1. Výkopy                 | 1:50/A0 |
| 2. Základy                | 1:50/A0 |
| 3. Půdorys 1. PP          | 1:50/A1 |
| 4. Strop nad 1. PP        | 1:50/A1 |
| 5. Půdorys 1. NP          | 1:50/A1 |
| 6. Strop nad 1. NP        | 1:50/A1 |
| 7. Půdorys 2. NP          | 1:50/A1 |
| 8. Strop nad 2. NP        | 1:50/A1 |
| 9. Půdorys 3. NP          | 1:50/A1 |
| 10. Strop nad 3. NP       | 1:50/A1 |
| 11. Půdorys 4. NP         | 1:50/A1 |
| 12. Strop nad 4. NP       | 1:50/A1 |
| 13. Plochá Střecha        | 1:50/A1 |
| 14. Podélný řez           | 1:50/A1 |
| 15. Příčný řez            | 1:50/A1 |
| 16. Pohled severovýchodní | 1:50/A1 |
| 17. Pohled jihozápadní    | 1:50/A1 |
| 18. Pohled severozápadní  | 1:50/A1 |
| 19. Pohled jihovýchodní   | 1:50/A1 |

20. Detail - příčný řez balkonovou konzolou v místě franc. okna (2. NP)	1:10/A3
21. Detail okenního otvoru (příčný, podélný řez, 3.NP)	1:10/A3
22. Detail atiky (příčný řez)	1:10/A3
23. Koordinační situace	1:250/A2
24. Výpisy prvků	A4

## **Závěrečná část**

- Seznam použitých podkladů
- Seznam použitých grafických a výpočetních programů
- Seznam použitých zkratk, symbolů a značek
- Poděkování

## **A) Návrh, srovnání technologií, vyhodnocení**

### **Obsah:**

1. Úvod diplomové práce	8
2. Investiční záměr	9
3. Konstrukční řešení obvodových plášťů	10
3.1. Varianta A	10
3.2. Varianta B	12
4. Materiálové skladby obvodových plášťů	14
4.1. Varianta A	14
4.2. Varianta B	15
5. Časová náročnost	16
5.1. Posouzení časové náročnosti dle hodnot směrných pracností	16
5.2. Posouzení časové náročnosti celého objektu	20
6. Finanční náročnost	22
6.1. Posouzení finanční náročnosti obvodového pláště	22
6.2. Posouzení finanční náročnosti celého objektu	24
7. Energetická náročnost	26
8. Velikost užitné plochy	29
9. Životnost stavby	30
10. Závěr, shrnutí výsledků	31

## 1. Úvod diplomové práce

Návrh konstrukčního řešení obvodového pláště, jakožto jedné z nejrozměrnějších a z finančního hlediska významných částí celé konstrukce, se stává čím dál důležitějším prvkem při návrhu objektu. Na obvodové pláště jsou v současnosti kladeny přísnější nároky, než tomu bylo v minulosti. Na trhu existuje celá řada výrobců materiálů a firem provádějících návrh a provádění těchto stavebních prací. Proto je nezbytné, věnovat při výběru řešení zvýšenou pozornost stavebním a tepelně technickým parametrům a také sledovat stránku finanční a časové náročnosti.

Předmětem diplomové práce je vypracování návrhů konstrukčního řešení obvodového pláště na objektu bytového domu s restaurací, jejich srovnání a vyhodnocení z hlediska časového a ekonomického. Objekt se nachází v Ostravě – Porubě a jeho nosnou konstrukci tvoří železobetonový monolitický skelet. Investor žádá vypracování návrhu a posouzení konstrukčního řešení pro investiční záměr, kdy vycházíme ze závazného kritéria, kterým je, aby konstrukce splňovala doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla  $U$ , dle ČSN 73 0540-2. Tedy v rozmezí  $0,15 - 0,25 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$ . [5]

V diplomové práci jsou navrženy a posuzovány dvě varianty. Varianta A - obvodový plášť zděný v systému Porotherm, zateplený kontaktním zateplovacím systémem Multitherm P a Varianta B - Obvodový plášť zděný v systému Ytong bez kontaktního zateplení.

Součástí diplomové práce je také vypracovaná projektová dokumentace pro provedení stavby dle platné legislativy pro variantu A. Dále část technologická, která obsahuje technologické předpisy pro provádění, harmonogramy prací, rozpočty celé stavby a tepelně technické posudky včetně posouzení vybraných detailů pro obě varianty řešení. V neposlední řadě projekt zařízení staveniště ve fázi provádění zděných částí konstrukce obvodového pláště, která probíhá souběžně se zděním vnitřních stěn a je tak jednou z nejnáročnějších etap z hlediska skladování materiálů na staveništi.

## 2. Investiční záměr

Investor vyhlásil investiční záměr. Jedná se o výstavbu bytového domu s restaurací v ulici Záhumenní v městské části Ostrava – Poruba. Bytový dům o čtyřech nadzemních a jednom podzemním podlažím bude obsahovat 9 bytových jednotek a prostor pro obchodní činnost ve formě pohostinství. V současné době uvažujeme malou restauraci.

Investor je rozhodnut, že nosnou konstrukci objektu bude tvořit železobetonový monolitický skelet. V současnosti se však rozhoduje nad konstrukčním řešením obvodového pláště bytového domu. Investor žádá zpracování návrhu vhodných variant, jejich srovnání a vyhodnocení z hlediska časového a ekonomického. Musíme vycházet ze závazného kritéria, kterým je, aby konstrukce splňovala doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla  $U_n$ , dle ČSN 73 0540-2. Tedy v rozmezí  $0,15 - 0,25 [W/m^2 \cdot K]$  [5]. Návrh srovnání a vyhodnocení je nutné provést s ohledem na kritéria hodnocení investičního záměru.

Investor jako soubor zadání předložil studii stavby a textovou část obsahující kritéria pro hodnocení. Tyto kritéria jsou uvedeny v tabulce č. 1.

KRITÉRIA HODNOCENÍ
<b>Časové aspekty:</b>
Časová náročnost dle hodnot směrných pracností
Časová náročnost celého objektu
<b>Ekonomické aspekty:</b>
Finanční náročnost obvodového pláště
Finanční náročnost celého objektu
Energetická náročnost
Velikost užité plochy
Životnost konstrukce

*Tab. č. 1: Kritéria hodnocení  
Zdroj: Vlastní zpracování*



### 3. Konstrukční řešení obvodových plášťů

#### 3.1. Varianta A

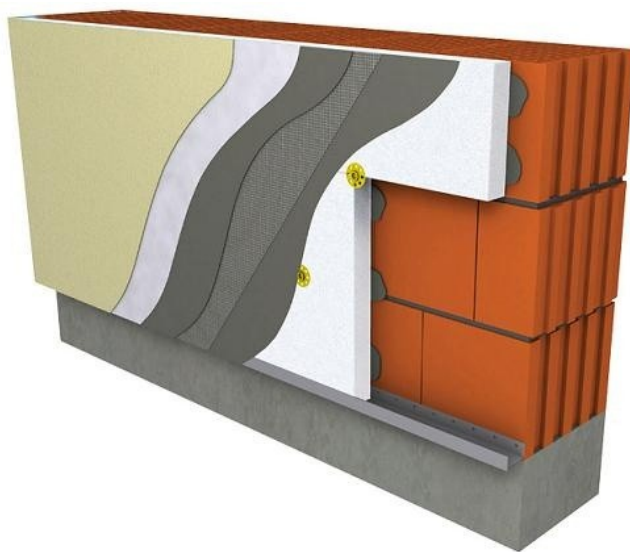
Obvodový plášť varianty A je navržen zděný v systému Porotherm, zateplený vnějším kontaktním zateplovacím systémem (ETICS).

Zděná část obvodového pláště je řešena formou výplňového zdiva POROTHERM 44 P+D, vyzděného na tepelně izolační maltu Porotherm TM od firmy Winerberger. Toto výplňové zdivo bude vůči skeletu částečně předsazeno. Z celkové tloušťky zdiva 440 mm bude zdivo vůči skeletu předsazeno o 140 mm.

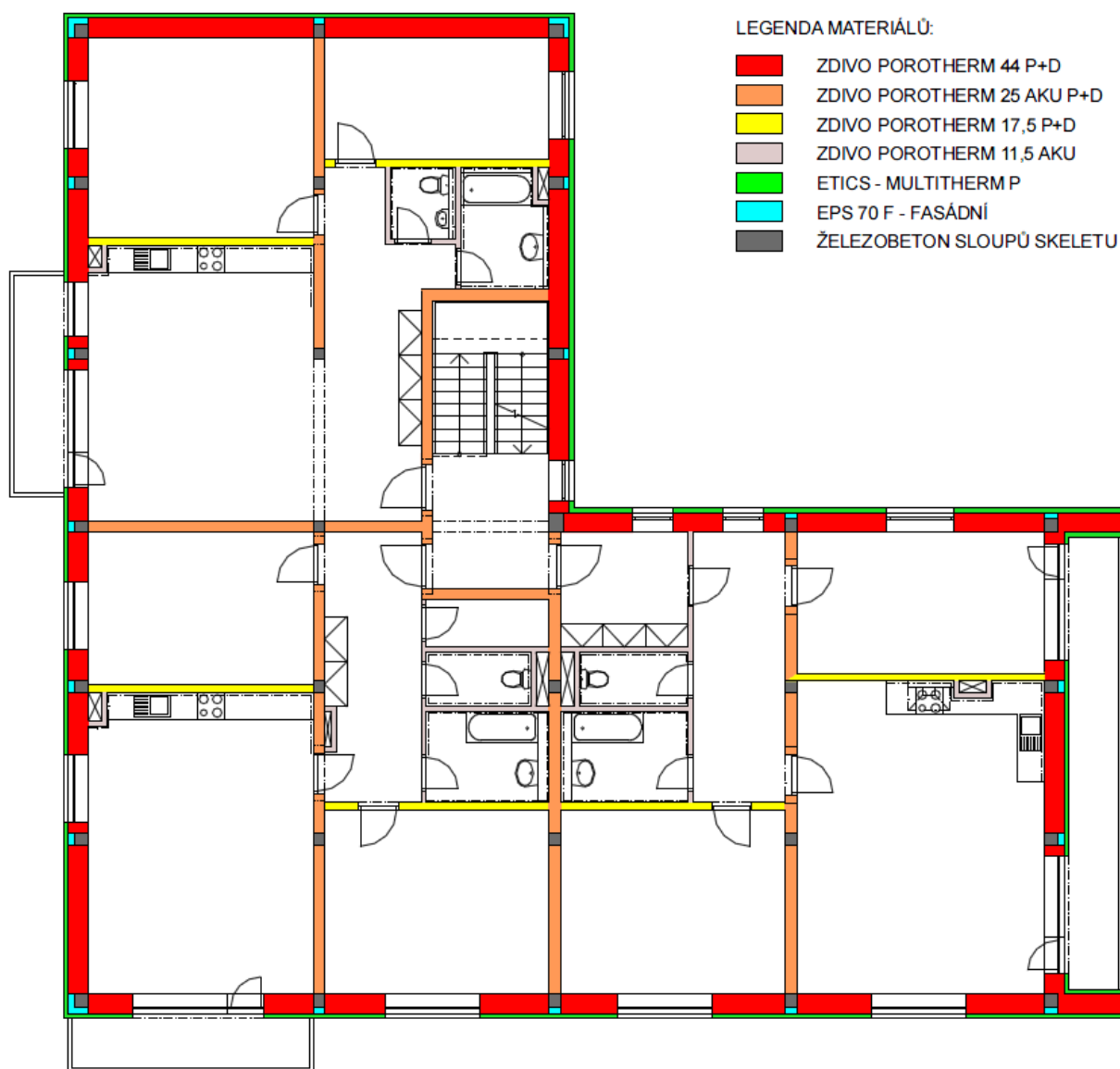
Pro zateplení formou ETICS byl zvolen certifikovaný systém MultiTherm P německé společnosti BASF, kde izolantem je pěnový polystyrén EPS v tloušťce 10 cm.

Vnější povrchová úprava je řešena jako probarvená silikonová tenkovrstvá pastovitá omítka s rýhovanou strukturou Prince Color Multiputz RS. Jako vnitřní povrchová úprava je navržena Minerální vápenocementová jednovrstvá omítka Porotherm Universal.

V obvodovém plášti byly, jakožto výplně otvorů, navrženy dřevěná euro okna a dřevěné vchodové dveře. Tyto jsou shodné pro obě řešené varianty, proto nejsou zahrnuta do porovnání a vyhodnocení. Zahrnuta není rovněž spodní stavba 1. PP, která je navržena formou výplňového zdiva Porotherm 44 CB. Spodní stavba 1. PP je pro obě varianty stejná.



*Obr. č. 1: Ilustrační schéma skladby obvodového pláště - varianta A*  
Zdroj: [20]



*Obr. č. 2: Materiálové studie typického podlaží (2.NP) - varianta A*  
*Zdroj: Vlastní zpracování v programu [43]*

### 3.2. Varianta B

Obvodový plášť varianty B je navržen zděný v systému Ytong.

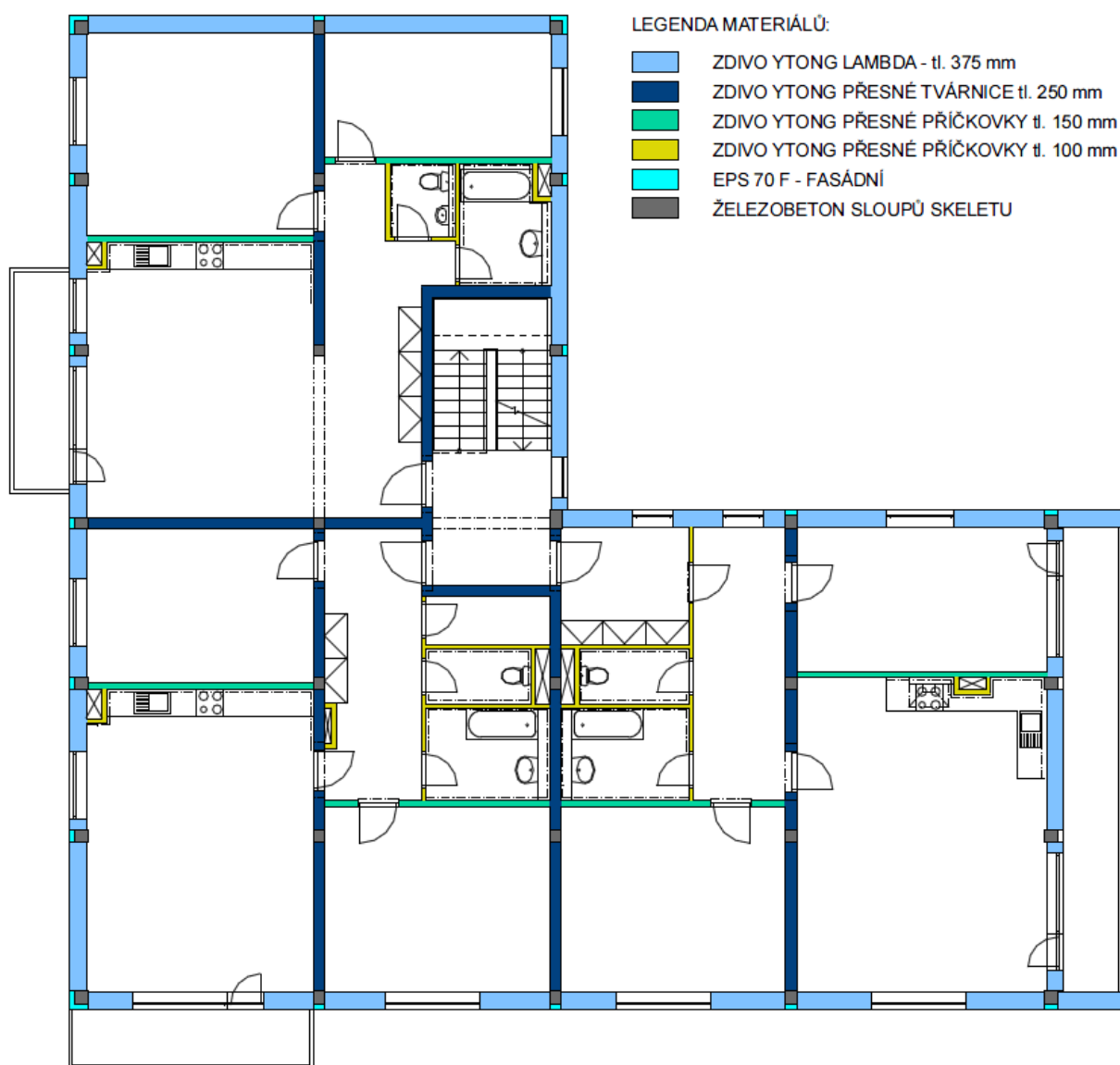
Zděná část obvodového pláště, je řešena formou výplňového zdiva. Bude vyzděná tvárnicemi z bílého pórobetonu, konkrétně z tvárnic Ytong Lambda tloušťky 375 mm. Stěna bude vyzděná na tenkovrstvou zdící maltu Ytong. Tento obvodový plášť bude částečně předsazený. Z celkové tloušťky zdiva 375 mm bude zdivo vůči skeletu předsazeno o 120 mm. Obvodový plášť nebude dále zateplován.

Vnější povrchová úprava je řešena jako jednovrstvá, hydrofobizovaná, vápenocementová omítka Baumit MVR Uni v tloušťce 20 mm. Jako vnitřní povrchová úprava je navržena Jednovrstvá sádrová strojně zpracovatelná omítka Baumit MPI 20 v tloušťce 15 mm.

V obvodovém plášti byly, jakožto výplně otvorů, navrženy dřevěná euro okna a dřevěné vchodové dveře. Tyto jsou shodné pro obě řešené varianty, proto nejsou zahrnuta do porovnání a vyhodnocení. Zahrnuta není rovněž spodní stavba 1. PP, která je navržena formou výplňového zdiva Porothersm 44 CB. Spodní stavba 1. PP je pro obě varianty stejná.



*Obr. č. 3: Ilustrační schéma skladby obvodového pláště - varianta B*  
Zdroj: [21]



*Obr. č. 4: Materiálové studie typického podlaží (2.NP) - varianta B*  
*Zdroj: Vlastní zpracování v programu [43]*

## 4. Materiálové skladby obvodových plášťů

### 4.1. Varianta A

Obvodový plášť varianty A je navržen zděný z tvárnic Porotherm 44 P+D, zateplený vnějším kontaktním zateplovacím systémem (ETICS), kde izolantem je pěnový polystyrén EPS v tloušťce 10 cm. Celková tloušťka konstrukce je 565 mm. Součinitel prostupu tepla pro variantu A:  $U = 0,19 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$ , tedy splňuje doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla  $U$ , dle ČSN 73 0540-2, výchozí požadavek investora.

Tepelně technický posudek vč. průběhu teplot průřezem konstrukce viz *Tepelně technické posouzení skladby pláště a vybraných detailů - varianta A*, v dalších částech DP.

Vrstva konstrukce	Název	d [m]	$\lambda$ [W. m <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup> ]
Silikonová omítka	Prince Color Multiputz RS	0,002	0,700
Univerzální penetrace	Prince Color Multigrund PGU	---	---
Armovací stěrka	Prince Color Z 301 Super + arm.tkanina	0,005	0,800
Tepelný izolant	EPS 70 F + kotvící hmoždinky	0,100	0,039
Lepicí Tmel	Prince Color Z PS	0,003	---
Základová penetrace	Prince Color Multigrund PGM	---	---
Zdivo	Porotherm 44 P+D, malta Porotherm TM	0,440	0,172
Vnitřní omítka	Porotherm Universal	0,015	0,800
Vnitřní malba	Primalex Polar	---	---

Tab. č. 2: Skladba konstrukce obvodového pláště (od exteriéru k interiéru) - varianta A,

Zdroj: Technické listy jednotl. konstrukčních vrstev [12, 22-27], program [46]

## 4.2. Varianta B

Obvodový plášť varianty B je navržen zděný z tepelně izolačních tvárnic Ytong Lambda tl. 375 mm. Obvodový plášť nebude dále zateplován. Celková tloušťka konstrukce je 400 mm. Součinitel prostupu tepla pro variantu B:  $U = 0,22 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$ , tedy splňuje doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla  $U$ , dle ČSN 73 0540-2, výchozí požadavek investora.

Tepelně technický posudek vč. průběhu teplot průřezem konstrukce viz *Tepelně technické posouzení skladby pláště a vybraných detailů - varianta B*, v dalších částech DP.

Vrstva konstrukce	Název	d [m]	$\lambda$ [W. m <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup> ]
Vnější malba	Primalex Silika	---	---
Vnější omítka	Baumit MVR Uni	0,015	0,800
Zdivo	Ytong Lambda	0,375	0,085
Vnitřní omítka	Baumit MPI 20	0,010	0,800
Vnitřní malba	Primalex Polar	---	---

Tab. č. 3: Skladba konstrukce obvodového pláště (od exteriéru k interiéru) - varianta B,

Zdroj: Technické listy jednotl. konstrukčních vrstev [14, 27-30], program [46]

## 5. Časová náročnost

### 5.1. Posouzení časové náročnosti dle hodnot směrných pracností

V tomto bodě je konstrukce posouzena pouze na základě směrných pracností při provádění jednotlivých stavebních činností.

Je nutné si uvědomit, že časovou náročnost na provedení obvodového pláště z velké části ovlivňuje zvolený počet pracovníků a také systematický postup prací v rámci jednotlivých podlaží. Při posouzení podle hodnot směrných pracností vycházíme z předpokladu, že počet pracovníků (osmičlenná četa) provádějících obvodový plášť bude u obou variant stejný a stejně tak bude stejný i systematický postup práce v jednotlivých podlažích.

Při posouzení podle hodnot směrných pracností nejsou zohledněny související práce, spojené s prováděním lešení, které předchází provádění vnějších povrchových úprav, jelikož je to samostatná etapa, s jiným předpokladem počtu pracovníků. Nejsou zde zohledněny ani technologické přestávky mezi prováděním činností, jejichž rozsah se u řešených variant liší. Důvod je ten, že pracovní síla v době technologické přestávky může být použita jinde a jiným způsobem může ovlivňovat časový průběh prací v rámci celého objektu.

Jak se z časového hlediska provádění obvodových plášťů projeví v rámci celého objektu, při zohlednění výstavby lešení, technologických přestávek, zaokrouhlení potřebného času při zapracování do jednotlivých pracovních směn časového harmonogramu atd. je řešeno v bodě 5.2. *Posouzení časové náročnosti celého objektu.*

Časová náročnost dle hodnot směrných pracností pro jednotlivé varianty je spočtena pro objem všech nadzemních podlaží. Vycházíme ze vzorce:

$$t = (Q \cdot P) / n \quad [1]$$

t \_\_\_\_\_ čas, který je potřeba ke zhotovení popsané stavební činnosti.

Q \_\_\_\_\_ množství v měrných jednotkách

P \_\_\_\_\_ směrnou pracnost v hodinách na danou měrnou jednotku

n \_\_\_\_\_ počet pracovníků

## Varianta A

### 1. Provádění zděné části obvodového pláště:

<u>Plocha zdiva Porotherm 44 P+D tl. 440 mm v nadzemních podlažích</u>	<u>686,29 m<sup>2</sup></u>
Směná pracnost při zdění Porotherm 44 P+D	1,30 hod/m <sup>2</sup>

### 2. Provádění ETICS a vnější povrchové úpravy:

<u>Plocha celkem</u>	<u>1001,690 m<sup>2</sup></u>
Směná pracnost provádění vnější silik. omítky	0,46 hod/m <sup>2</sup>
Směná pracnost provádění nátěru univerzální penetrace	0,07 hod/m <sup>2</sup>
Směná pracnost provádění armovací sítě	0,23 hod/m <sup>2</sup>
Směná pracnost při lepení izolačních desek	0,66 hod/m <sup>2</sup>
<u>Směná pracnost provádění nátěru základové penetrace</u>	<u>0,07 hod/m<sup>2</sup></u>
Směná pracnost provádění ETICS celkem	1,49 hod/m <sup>2</sup>

### 3. Provádění vnitřní povrchové úpravy:

<u>Plocha vnitřní omítky Porotherm Universal a malby Primalex Polar (NP)</u>	<u>724,280 m<sup>2</sup></u>
Směná pracnost provádění vnitřní omítky Porotherm Universal	0,50 hod/m <sup>2</sup>
<u>Směná pracnost provádění vnitřní malby Primalex Polar</u>	<u>0,14 hod/m<sup>2</sup></u>
Směná pracnost provádění vnitřních povrchových úprav celkem	0,64 hod/m <sup>2</sup>

*Pozn. zdroj pro orientační hodnoty směných pracností [18]*

### Výpočet:

$$t_1 = \frac{686,29 \cdot 1,3}{8} = 111,52 \text{ hod} \rightarrow 14 \text{ směn}$$
$$t_2 = \frac{1001,69 \cdot 1,49}{8} = 186,56 \text{ hod} \rightarrow 24 \text{ směn}$$
$$t_3 = \frac{724,28 \cdot 0,64}{8} = 57,94 \text{ hod} \rightarrow 8 \text{ směn}$$

*Pozn. 1 směna = 8 hod*

**Celková doba pro provádění varianty A, stanovená na základě hodnot směrných pracností:**

$$t_1 + t_2 + t_3 = 14 + 24 + 8 = 46 \text{ směn}$$



## Varianta B

### 1. Provádění zděné části obvodového pláště:

Plocha zdiva Ytong Lambda tl. 375 mm v nadzemních podlažích	686,29 m <sup>2</sup>
Směná pracnost při zdění Ytong Lambda tl. 375 mm	0,56 hod/m <sup>2</sup>

### 2. Provádění vnější povrchové úpravy:

Plocha vnější omítky a malby celkem	1001,690 m <sup>2</sup>
Směná pracnost provádění vnější omítky Baumit MVR Uni	0,51 hod/m <sup>2</sup>
Směná pracnost provádění vnější malby Primalex Silika	0,14 hod/m <sup>2</sup>
Směná pracnost provádění vnitřních povrchových úprav celkem	0,65 hod/m <sup>2</sup>

### 3. Provádění vnitřní povrchové úpravy:

Plocha vnitřní omítky Porotherm Universal a malby Primalex Polar (NP)	724,280 m <sup>2</sup>
Směná pracnost provádění vnitřní omítky Baumit MPI 20	0,50 hod/m <sup>2</sup>
Směná pracnost provádění vnitřní malby Primalex Polar	0,14 hod/m <sup>2</sup>
Směná pracnost provádění vnitřních povrchových úprav celkem	0,64 hod/m <sup>2</sup>

*Pozn. zdroj pro orientační hodnoty směných pracností [18]*

## Výpočet:

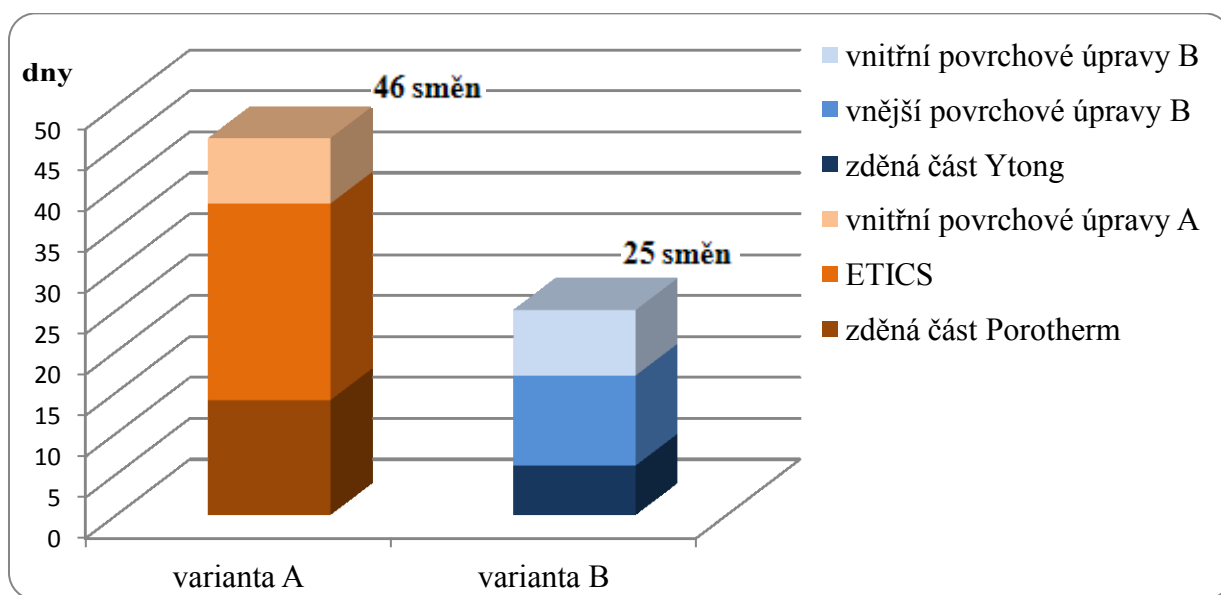
$$\begin{aligned}t_1 &= \frac{686,29 \cdot 0,56}{8} = 48,04 \text{ hod} \rightarrow 6 \text{ směn} \\t_2 &= \frac{1001,69 \cdot 0,65}{8} = 81,38 \text{ hod} \rightarrow 11 \text{ směn} \\t_3 &= \frac{724,28 \cdot 0,64}{8} = 57,94 \text{ hod} \rightarrow 8 \text{ směn}\end{aligned}$$

*Pozn. 1 směna = 8 hod*

**Celková doba pro provádění varianty A, stanovená na základě hodnot směrných pracností:**

$$t_1 + t_2 + t_3 = 6 + 11 + 8 = 25 \text{ směn}$$

### Grafické vyhodnocení:



Graf č. 1: Vyhodnocení časové náročnosti dle hodnot směrných pracností

Zdroj: Vlastní zpracování

## 5.2. Posouzení časové náročnosti celého objektu

V tomto bodě je posouzena časová náročnost celého objektu se zohledněním vazeb mezi jednotlivými činnostmi probíhajícími současně s pracemi, týkajícími se konstrukcí obvodových plášťů. Dále jsou zde zahrnuty veškeré technologické přestávky. Je zohledněno zaokrouhlení potřebného času, který byl vypočten na základě směrných pracností, při zapracovávání stavebních procesů do jednotlivých pracovních směn časového harmonogramu.

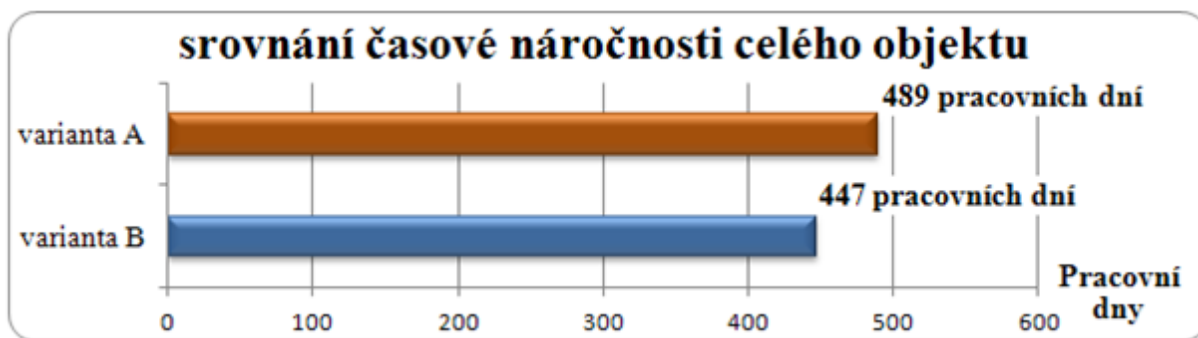
Hlavními podklady pro posouzení časové náročnosti celého objektu jsou *Harmonogramy celého objektu pro variantu A, B*, v dalších částech DP.

V tabulce č. 4 je zpracován zjednodušený přehled časové náročnosti jednotl. etap výstavby vč. termínů zahájení a dokončení. Podrobné informace viz *Harmonogram celého objektu pro variantu A, B*.

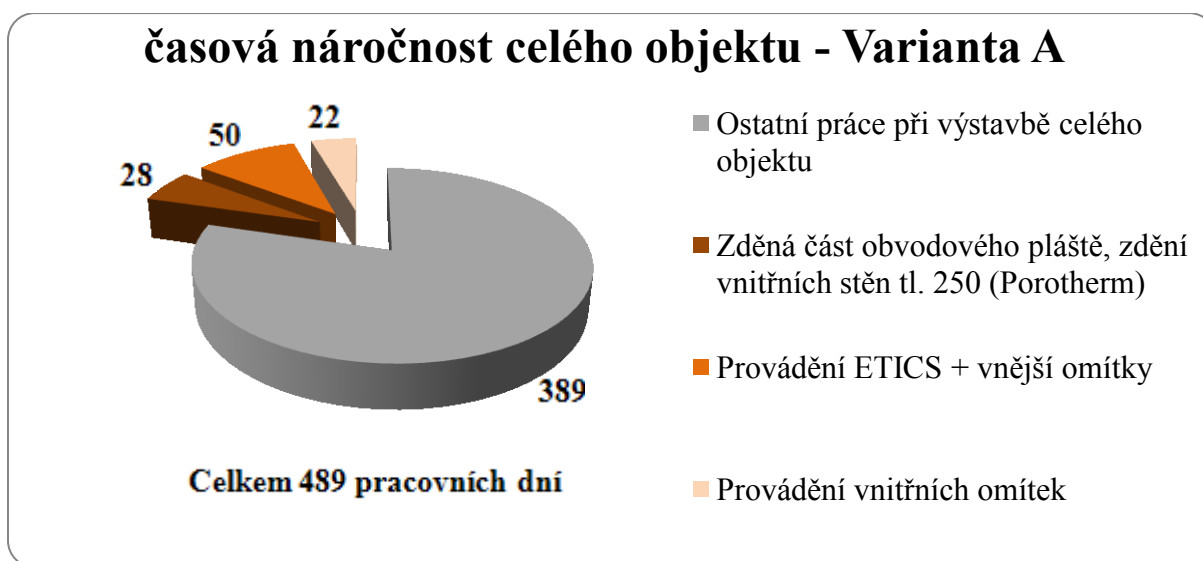
Etapa výstavby	Varianta A			Varianta B		
	pr. dny	zahájení	dokončení	pr. dny	zahájení	dokončení
Předání staveniště zahájení st.		1. 2. 2013			1. 2. 2013	
Přípravné práce, ZS	11	1. 2. 13	17. 2. 13	11	1. 2. 13	17. 2. 13
Zemní práce	12	18. 2. 13	5. 3. 13	12	18. 2. 13	5. 3. 13
Základy	32	6. 3. 13	18. 3. 13	32	6. 3. 13	18. 3. 13
Skelet 1. PP	52	19. 4. 13	1. 7. 13	52	19. 4. 13	1. 7. 13
Skelet 1. NP	47	2. 7. 13	4. 9. 13	47	2. 7. 13	4. 9. 13
Skelet 2. NP	46	5. 9. 13	7. 11. 13	46	5. 9. 13	7. 11. 13
Skelet 3. NP	45	8. 11. 13	9. 1. 14	45	8. 11. 13	9. 1. 14
Skelet 4. NP	44	10. 1. 14	12. 3. 14	44	10. 1. 14	12. 3. 14
Plochá střecha, odbednění	10	13. 3. 14	26. 3. 14	10	13. 3. 14	26. 3. 14
Zdění 1. PP	12	27. 3. 14	13. 4. 14	12	27. 3. 14	13. 4. 14
Zdění 1. NP	7	14. 4. 14	22. 4. 14	6	14. 4. 14	21. 4. 14
Zdění 2. NP	7	23. 4. 14	1. 5. 14	6	22. 4. 14	29. 4. 14
Zdění 3. NP	7	2. 5. 14	12. 5. 14	6	30. 4. 14	7. 5. 14
Zdění 4. NP	7	13. 5. 14	21. 5. 14	6	8. 5. 14	15. 5. 14
Provádění příček a instalací	20	22. 5. 14	18. 6. 14	16	16. 5. 14	6. 6. 14
Osazení oken a dveří	14	19. 6. 14	8. 7. 14	14	9. 6. 14	26. 6. 14
Vnější povrchové úpravy	50	9. 7. 14	16. 9. 14	16	27. 6. 14	18. 7. 14
Vnitřní povrchové úpravy	22	17. 9. 14	16. 10. 14	22	21. 7. 14	19. 8. 14
Podlahy	14	17. 10. 14	5. 11. 14	14	20. 8. 14	8. 9. 14
Vnitřní kompletace	14	6. 11. 14	25. 11. 14	14	9. 9. 14	26. 9. 14
Vyčištění objektu, terén. úpravy	15	26. 11. 14	16. 12. 14	15	29. 9. 14	17. 10. 14
Předání a převzetí stavby	1	17. 12. 2014		1	20. 10. 2014	

Tab. č. 4: Přehled časové náročnosti jednotl. etap výstavby vč. termínů zahájení a dokončení  
Zdroj: Vlastní zpracování na základě harmonogramu celé stavby - varianta A, B

## Grafické vyhodnocení:



Graf č. 2: Srovnání časové náročnosti celého objektu



Graf č. 3: Znázornění podílu činností souvisejících s prováděním obvodového pláště k celkovému objemu činností - varianta A. Měřítkem jsou pracovní dny.



Graf č. 4: Znázornění podílu činností souvisejících s prováděním obvodového pláště k celkovému objemu činností - varianta B. Měřítkem jsou pracovní dny

## 6. Finanční náročnost

### 6.1. Posouzení finanční náročnosti obvodového pláště

V tomto bodě je konstrukce posouzena finanční náročnost na základě nákladů, přímo spojených s konstrukcemi obvodových plášťů varianty A, B. Finanční náročnost jednotlivých obvodových plášťů je vyjádřena v nákladech na materiál a stavební práce, včetně nákladů na lešení u varianty A, a nákladů na stavební výtah. Jednotlivé položky jsou ohodnoceny na základě z programu Build Power firmy RTS a.s. [45], případně na základě ceníku výrobce. Finanční náročnost jednotlivých variant je spočtena pro objem všech nadzemních podlaží.

V bodě 6.1. nejsou započítány náklady na provádění prací v rámci celého objektu, které vznikají v důsledku rozdílnosti řešení obou variant. U varianty A, kde je zděná část obvodového pláště navržena v systému Porotherm, budou veškeré vnitřní stěny a příčky vč. překladů prováděny v systému Porotherm. U varianty B, kde je zděná část obvodového pláště navržena v systému Ytong, budou veškeré vnitřní stěny a příčky vč. překladů prováděny v systému Ytong. Rozdílné varianty řešení obvodového pláště budou mít za následek také mírně rozdílné výměry podlah, vnitřních omítek a maleb. Tyto náklady, které souvisí nepřímo s prováděním obvodových plášťů, jsou zohledněny v následujícím bodě. 6.2. *Posouzení finanční náročnosti celého objektu.*

#### Variant A:

Název položky	MJ	Množství	Cena/MJ[Kč]	Cena celkem [Kč]
Stavební výtah GEDA ERA 1200 Z/ZP (montáž, demontáž)	bm	14	viz rozpočet celé stavby var. A	<b>13 720,00</b>
Pronájem stavebního výtahu GEDA ERA 1200 Z/ZP (1-3 měsíce, do 20 m výšky)	dny	57	1050	<b>59 850,00</b>
Zdivo obv. pláště Porotherm 44 P+D na maltu Porotherm TM, (materiál + práce)	m <sup>2</sup>	686,29	1765,00	<b>1 211 301,85</b>
Překlady v obv. plášti Porotherm 7 + izolace mezi překlady - celkem (materiál + práce)	ks	250,00	viz rozpočet celé stavby var. A	<b>116 875,50</b>
Vnitřní omítka obv. pláště Porotherm Universal tl. 15 mm, (materiál + práce)	m <sup>2</sup>	724,28	272,00	<b>197 004,16</b>
Vnitřní malba obv. pláště Primalex Polar, bílá (materiál + práce)	m <sup>2</sup>	724,28	40,60	<b>29 405,77</b>
ETICS (materiál + práce)	m <sup>2</sup>	1001,69	1 100,00	<b>1 101 859,00</b>
Vnější tenkovrstvá silikonová omítka Prince color, tl. 2 mm (materiál + práce)	m <sup>2</sup>	1001,69	254,5	<b>254 930,11</b>
Vnější lešení při provádění ETICS (práce - montáž, demontáž)	m <sup>2</sup>	1320,00	viz rozpočet celé stavby var. A	<b>116 160,00</b>
Pronájem lešení HAKI 3kč/m <sup>2</sup> /den - 50 dní (plocha 1320 m <sup>2</sup> -> cena 1 den = 3960 Kč)	dny	50	3960	<b>198 000,00</b>
<b>Cena celkem</b> (zaokrouhлено na 1Kč)	<b>3 299 106 Kč</b>			

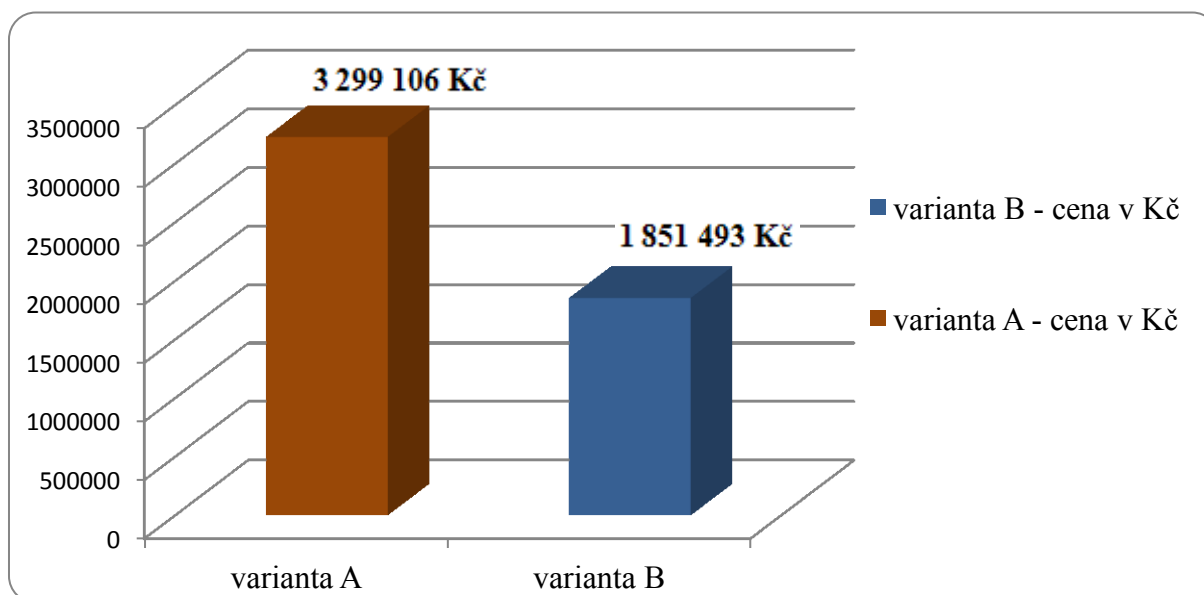
Tab. č. 5: Rozpočet nákladů obvodového pláště - varianta A  
Zdroj: Vlastní zpracování na základě rozpočtu celé stavby - varianta A

### Varianta B:

Název položky	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena celkem [Kč]
Stavební výtah GEDA ERA 1200 Z/ZP (montáž, demontáž)	bm	14	viz rozpočet celé stavby var. B	<b>13 720,00</b>
Pronájem stavebního výtahu GEDA ERA 1200 Z/ZP (1-3 měsíce, do 20 m výšky)	dny	51	1050	<b>53 550,00</b>
Zdivo obv. pláště Ytong - Lambda tl. 375 mm (materiál + práce)	m <sup>2</sup>	686,29	1498,00	<b>1 028 062,42</b>
Překlady v obv. plášti Ytong + překlady v obv. plášti monolitické vč. bednění a výstuže- celkem (materiál + práce)	ks	26	viz rozpočet celé stavby var. B	<b>175 758,50</b>
Vnitřní omítka obv. pláště Baumit MPI 20 tl. 10 mm, (materiál + práce)	m <sup>2</sup>	724,28	183,00	<b>132 543,24</b>
Vnitřní malba obv. pláště Primalex Polar, bílá (materiál + práce)	m <sup>2</sup>	724,28	40,60	<b>30 136,57</b>
Vnější omítka obv. pláště Baumit MVR Uni tl. 15 mm (materiál + práce)	m <sup>2</sup>	1001,69	183	<b>183 309,27</b>
Vnější malba obv. pláště Primalex Silika (materiál + práce)	m <sup>2</sup>	1001,69	54,8	<b>54 892,61</b>
Vnější lešení při provádění vnější omítky (práce - montáž, demontáž)	m <sup>2</sup>	1320,00	viz rozpočet celé stavby var. B	<b>116 160,00</b>
Pronájem lešení HAKI 3kč/m <sup>2</sup> /den - 50 dní (plocha 1320 m <sup>2</sup> -> cena 1 den = 3960 Kč)	dny	16	3960	<b>63 360,00</b>
<b>Cena celkem</b> (zaokrouhleno na 1Kč)	<b>1 851 493 Kč</b>			

Tab. č. 6: Rozpočet nákladů obvodového pláště - varianta B  
Zdroj: Vlastní zpracování na základě rozpočtu celé stavby - varianta B

### Grafické vyhodnocení:



Graf č. 5: Vyhodnocení finanční náročnosti obvodového pláště  
Zdroj: Vlastní zpracování

## 6.2. Posouzení finanční náročnosti celého objektu.

V tomto bodě jsou zahrnuty náklady na provádění prací v rámci celého objektu, které vznikají v důsledku rozdílnosti řešení obou variant.

Hlavními podklady pro posouzení finanční náročnosti celého objektu jsou *Rozpočty celého objektu pro variantu A, B*, které se nachází v dalších částech DP.

Podrobné informace viz *Rozpočet celého objektu - varianta A, B*.

### Varianta A:

Položkový rozpočet				
Rozpočet: 001-1 Diplomová práce - Rozpočet - Varianta A				Základní rozpočet
Objekt: 001	Název objektu: Diplomová práce - Rozpočet - Varianta A			JKSO: 803
Stavba: 001	Název stavby: Diplomová práce - Rozpočet - Varianta A			SKP:
Projektant:		MJ: m3	Počet měrných jednotek: 0,000	
Objednatel:		Náklady na MJ: 21 339 865,00		
Počet listů: 13		Zakázkové číslo: 001		
Zpracovatel projektu:		Zhotovitel:		
Rozpočtové náklady				
Základní rozpočtové náklady			Ostatní rozpočtové náklady	
Z R N	HSV celkem	12 977 909,00	Ztížené výrobní podmínky	0,00
	PSV celkem	7 040 635,00	Oborová přírážka	0,00
	M práce celkem	550 000,00	Přesun stavebních kapacit	0,00
	M dodávky celkem	0,00	Mimostaveništní doprava	0,00
ZRN celkem		20 568 544,00	Zařízení staveniště	565 635,00
			Provoz investora	0,00
			Kompletační činnost (IČD)	0,00
HZS		0,00	Ostatní náklady neuvedené:	205 685,00
ZRN + ostatní náklady		21 339 865,00	Ostatní náklady celkem:	771 320,00
Vypracoval:		Za zhotovitele:		Za objednatele:
Jméno: Jiří Jalůvka		Jméno: Prostav s.r.o.		Jméno:
Datum: 30.11.2012		Datum:		Datum:
Podpis:		Podpis:		Podpis:
Základ pro DPH		14,0% činí	21 339 864,66 Kč	
DPH		14,0% činí	2 987 581,00 Kč	
Cena za objekt celkem:				24 327 446,00 Kč

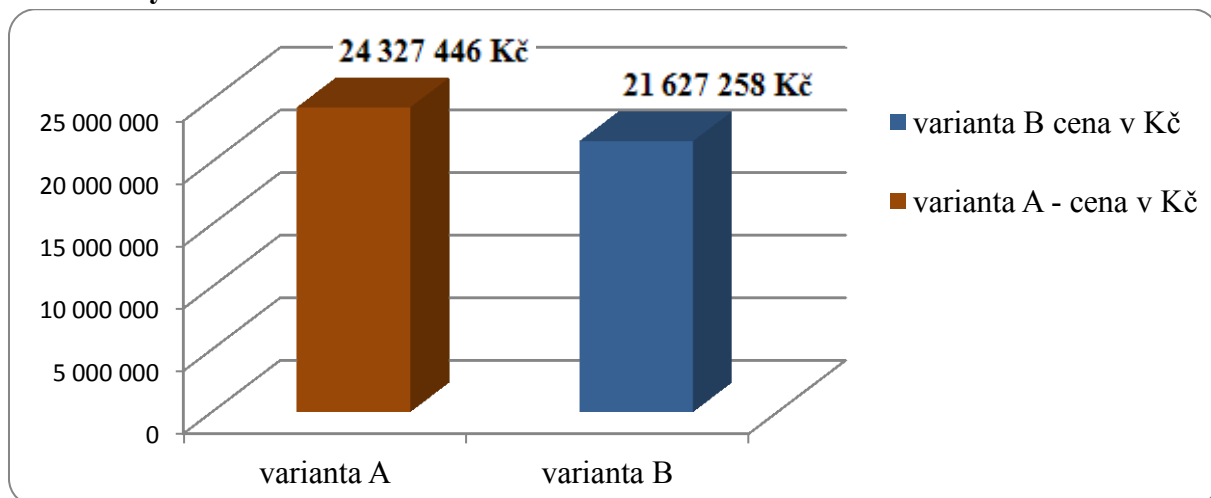
Tab. č. 7: Rozpočet nákladů celé stavby - titulní list - varianta A, Zdroj: [45]

## Varianta B:

Položkový rozpočet				
Rozpočet: 002-1 Diplomová práce - Rozpočet - Varianta B				Základní rozpočet
Objekt: 002	Název objektu: Diplomová práce - Rozpočet - Varianta B			JKSO: 803
Stavba: 002	Název stavby: Diplomová práce - Rozpočet - Varianta B			SKP:
Projektant:		MJ: m3	Počet měrných jednotek: 0,000	
Objednatel:		Náklady na MJ: 18 971 279,00		
Počet listů: 12		Zakázkové číslo: 002		
Zpracovatel projektu:		Zhotovitel:		
Rozpočtové náklady				
Základní rozpočtové náklady			Ostatní rozpočtové náklady	
Z R N	HSV celkem	10 683 247,00	Ztížené výrobní podmínky	0,00
	PSV celkem	7 052 323,00	Oborová přírážka	0,00
	M práce celkem	550 000,00	Přesun stavebních kapacit	0,00
	M dodávky celkem	0,00	Mimostaveništní doprava	0,00
	ZRN celkem	18 285 570,00	Zařízení staveniště	502 853,00
			Provoz investora	0,00
			Kompletační činnost (IČD)	0,00
	HZS	0,00	Ostatní náklady neuvedené:	182 856,00
	ZRN + ostatní náklady	18 971 279,00	Ostatní náklady celkem:	685 709,00
Vypracoval:		Za zhotovitele:	Za objednatele:	
Jméno: Jiří Jalůvka		Jméno: Prostav s.r.o.	Jméno:	
Datum: 30.11.2012		Datum:	Datum:	
Podpis:		Podpis:	Podpis:	
Základ pro DPH		14,0% činí:	18 971 278,78 Kč	
DPH		14,0% činí:	2 655 979,00 Kč	
Cena za objekt celkem:			21 627 258,00 Kč	

Tab. č. 8: Rozpočet nákladů celé stavby - titulní list - varianta B, Zdroj: [45]

## Grafické vyhodnocení:



Graf č. 6: Vyhodnocení finanční náročnosti celé stavby Zdroj: Vlastní zpracování Vlastní zpracování na základě rozpočtu celé stavby - varianta A, B



## 7. Energetická náročnost

Dalším hodnotícím kritériem z hlediska ekonomického je energetická náročnost.

Typy oken a dveří, stejně jako skladby konstrukcí střešních pláštěů a podlah jsou pro obě varianty uvažovány stejné. Při návrhu konstrukce obvodového pláště jsme vycházeli ze závazného kritéria, kterým bylo, aby konstrukce splňovala doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla  $U_n$ , dle ČSN 73 0540-2. Tedy v rozmezí 0,15 – 0,25 [W/m<sup>2</sup>. K][5].

Na základě těchto faktů je zřejmé, že rozdíl v energetických nárocích nebude významný. Přesto mají navržené skladby každé z variant součinitele prostupu tepla  $U_n$  mírně odlišné. To způsobí ve výsledku rozdíl v roční potřebě energie na vytápění.

Pro výpočet energetické náročnosti byl použit zjednodušený kalkulační nástroj firmy Energy Consulting Service. [48]

### Shrnutí společných hodnot pro výpočet energetické náročnosti:

Lokalita	Ostrava
Venkovní návrhová teplota v zimním období $\Theta_e$	-15 °C
Délka otopného období $d$	219 dní
Průměrná venkovní teplota v otopném období $\Theta_{em}$	3,6 °C
Převažující vnitřní teplota v otopném období $\Theta_{im}$	20 °C
Objem budovy $V$	5899 m <sup>3</sup>
Celková plocha $A$	2288 m <sup>2</sup>
Celková podlahová plocha $A_c$ - podlahová plocha všech podlaží budovy vymezená vnitřním lícem obvodových stěn (bez neobyvatelných sklepů)	1242 m <sup>2</sup>
Trvalý tepelný zisk $H_+$	380 W
Solární tepelné zisky $H_s$ + (přibližný výpočet dle vyhl. č. 291/2001 Sb)	15927 kWh/rok
Intenzita větrání okny $n_I$	0,4 h <sup>-1</sup>

### Součinitele prostupu tepla obvodových pláštěů:

**Varianta A**  $U_{var A} = 0,19$  [W/m<sup>2</sup>. K]

**Varianta B**  $U_{var B} = 0,22$  [W/m<sup>2</sup>. K]

## Ochlazované konstrukce, výměry oken a dveří:

### Varianta A:

Konstrukce	Součinitel prostupu tepla před zateplením $U_i$ [W/m <sup>2</sup> K]	Plocha $A_i$ [m <sup>2</sup> ]	Činitel teplotní redukce $b_i$ [-] ?	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$ [W/K]
Stěna 1	0,19	1085	1,00	206,2
Podlaha na terénu	0,34	344	0,40	46,8
Podlaha nad sklepem (sklep je celý pod terénem)	0,65	330	0,45	96,5
Střecha	0,15	330	1,00	49,5
Okna - typ 1	1,1	190	1,00	209
Vstupní dveře	1,3	9	1,00	11,7

Tab. č. 9: Shrnutí hodnot pro výpočet energetické náročnosti - varianta A

Zdroj: [48]

### Varianta B:

Konstrukce	Součinitel prostupu tepla před zateplením $U_i$ [W/m <sup>2</sup> K]	Plocha $A_i$ [m <sup>2</sup> ]	Činitel teplotní redukce $b_i$ [-] ?	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$ [W/K]
Stěna 1	0,22	1085	1,00	238,7
Podlaha na terénu	0,34	344	0,40	46,8
Podlaha nad sklepem (sklep je celý pod terénem)	0,65	330	0,45	96,5
Střecha	0,15	330	1,00	49,5
Okna - typ 1	1,1	190	1,00	209
Vstupní dveře	1,3	9	1,00	11,7

Tab. č. 10: Shrnutí hodnot pro výpočet energetické náročnosti - varianta B

Zdroj: [48]

## Vyhodnocení - Roční spotřeba energie na vytápění:

Varianta obvodového pláště:	Měrná potřeba energie
Varianta A	76,1 kWh/m <sup>2</sup>
Varianta B	78,0 kWh/m <sup>2</sup>

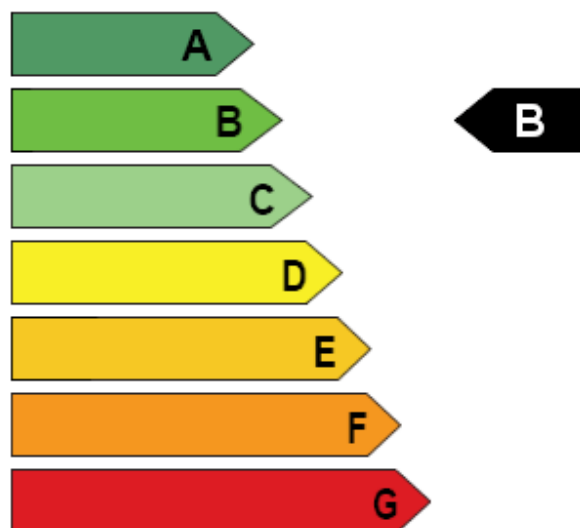
Tab. č. 11: Roční spotřeba energie na vytápění - varianta A, B

Zdroj: Vlastní zpracování na základě výstupu z programu [48]

## Energetický štítek budovy

Obě varianty spadají do kategorie B - úsporné

**Varianta A, B:**



*Obr. č. 5: Velmi zjednodušený energetický štítek - varianta A, B*

*Zdroj: [48]*

Vstupní hodnoty pro posouzení energetické náročnosti celého objektu viz podklady:  
*Tepelně technický posudek obvodových plášťů variant A, B, a tepelně technický posudek konstrukcí společných pro obě varianty.*

Tyto tepelně technické posudky, jejichž součástí jsou i průběhy teplot průřezem konstrukcí, se nacházejí v dalších částech DP.

## 8. Velikost užité plochy

Dalším hodnotícím kritériem z hlediska ekonomického je velikost užité plochy.

Z důvodů potřeby splnění tepelně technických požadavků, především v místech průběžných a rohových sloupů, je konstrukce obvodového pláště vůči skeletu u obou variant předložena. Dispoziční řešení v objektu je v obou případech stejné, ovšem z důvodu rozdílné tloušťky zdiva a rozdílné délky předložení vůči skeletu vzniká rozdíl v celkové velikosti užité plochy v nadzemních podlažích.

U varianty A je použito zdivo tloušťky 440 mm a je předloženo o 140 mm. U varianty B je použito zdivo tl. 375 mm a je předloženo o 120 mm. U varianty B je tedy téměř po celém vnitřním obvodu velikost užité plochy širší o 45 mm.

Celkový rozdíl ve velikosti užité plochy ve všech nadzemních podlažích je  $14,7 \text{ m}^2$  ve prospěch varianty B viz *Tab. č. 12: Srovnání užitných ploch variant A, B*

Tento rozdíl se může na první pohled jevit nevýznamný, ale při uvažování průměrné ceny bytů v Ostravě v roce 2012, která je  $16\,154 \text{ Kč/m}^2$  [19], se ve výsledku může jednat až o necelých 240 000 Kč z celkové prodejní ceny bytů viz *Tab. č. 12: Srovnání užitných ploch variant A, B*.

### Vyhodnocení:

Varianty obvodového pláště	Celková velikost užité plochy
Varianta A	$276,8 \text{ m}^2$
Varianta B	$283,7 \text{ m}^2$
<b>Rozdíl</b>	<b><math>14,7 \text{ m}^2</math></b>
<b>Rozdíl vyjádřený v korunách</b>	<b>237 464 Kč</b>

*Tab. č. 12: Srovnání užitných ploch variant A, B, rozdíl, zhodnocení*

*Zdroj: Vlastní zpracování na základě výkresové části*

## 9. Životnost stavby

Životnost stavby trvá od jejího vzniku, do doby jejího zchátrání a znemožnění plnění své funkce za předpokladu běžné údržby.

U staveb obytných, jejichž nosnou konstrukci tvoří železobetonový skelet, a má zděný obvodový plášť se, dle přílohy č. 15 o opotřebení staveb vyhlášky č. 3/2008 Sb., předpokládá dlouhodobá životnost - 100 let [10]. Z tohoto hlediska obě dvě řešené varianty rovny.

Na celkovou životnost konstrukce má ale mimo jiné vliv jakost řemeslné práce a úroveň kontroly při provádění. Je proto možné zohlednit fakt, že při výstavbě obvodového pláště varianty B - (systému Ytong - bez zteplování), probíhá méně stavebních činností a díky specifickým vlastnostem zdiva Ytong, je mírně jednodušší na provádění. Podle výše uvedených zjištění také víme že, provádění trvá kratší dobu oproti variantě A (systém porotherm + ETICS), při které, zejména kvůli provádění dodatečného zateplování, probíhá více stavebních činností a po delší dobu. Můžeme tedy předpokládat, že riziko výskytu vad a poruch z důvodů chyb způsobených lidským faktorem při provádění bude u varianty B nižší, což se může projevit i v celkové době životnosti konstrukce.

Ovšem toto je jen jedno z mnoha hledisek, které mohou životnost stavby ovlivnit. Svou roli hraje správné užívání stavby v souladu s prvotním plánem, vlivy prostředí, správná údržba atd.

## 10. Závěr, shrnutí výsledků:

V tomto bodě je uveden souhrn uvedených zjištění při porovnání obou variant. Konečné rozhodnutí, na základě těchto hodnot, zůstává na investorovi.

**Při porovnávání navržených variant jsme zjistily tyto hodnoty:**

<b>Předmět posouzení:</b>	<b>Varianta A</b>	<b>Varianta B</b>
Časová náročnost dle hodnot směrných pracností	<b>46 pracovních dní</b>	<b>25 pracovních dní</b>
Časová náročnost v rámci celého objektu	<b>489 pracovních dní</b>	<b>447 pracovních dní</b>
Finanční náročnost obvodového pláště	<b>3 299 106 Kč</b>	<b>1 851 972 Kč</b>
Finanční náročnost celého objektu	<b>24 327 446 Kč</b>	<b>21 627 258 Kč</b>
Energetická náročnost - roční spotřeba energie na vytápění	<b>76,1 kWh/m<sup>2</sup></b>	<b>78,0 kWh/m<sup>2</sup></b>
Celková užitná plocha	<b>276,8 m<sup>2</sup></b>	<b>283,7 m<sup>2</sup></b>
Životnost stavby	<b>100 let</b>	<b>100 let</b>

*Tab. č. 13: Shrnutí výsledků zjištěných při porovnávání  
Zdroj: Vlastní zpracování*

Pozn. Zdroj pro strukturu hodnocení [2]

## **B) Podklady pro vyhodnocení** **stavebně technologický projekt - varianta A**

### **Varianta A:**

Obvodový plášť zděný v systému Porotherm, zateplený kontaktním zateplovacím systémem Multitherm P.

### **Obsah:**

- Technologický předpis - provádění zděné konstrukce obvodového pláště v systému Porotherm
- Technologický předpis - provádění kontaktního zateplení obvodového pláště (ETICS)
- Harmonogram celé stavby (varianta A)
- Rozpočet nákladů na obvodový plášť (varianta A)
- Tepelně technický posudek obvodového pláště a vybraných detailů
- Výkresová část (varianta A)

## **Technologický předpis - provádění zděné konstrukce obvodového pláště v systému POROTHERM**

### **Obsah:**

1. Obecné informace	2
2. Materiál, skladování a doprava	2
2.1. Materiály	2
2.2. Skladování	3
2.3. Doprava	3
3. Pracovní pomůcky a mechanismy	4
4. Přípravenost staveniště	5
5. Složení pracovní čety	6
6. Pracovní postup zdění	6
6.1. Příprava před uložením první vrstvy cihel	7
6.2. Zdění stěn	7
6.3. Příprava malty porotherm TM	9
6.4. Kotvení zdiva ke sloupům skeletu	9
6.5. Ložná a styčná spára	9
6.6. Charakteristické detaily	10
6.7. Napojení vnitřní stěny tl. 250 mm	12
6.7. Překlady	12
7. Zdění za normálních podmínek	14
8. Zdění za nízkých teplot	14
9. Jakost a kontrola kvality	16
10. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	21
11. Nakládání s odpady	22



## 1. Obecné Informace

Technologický předpis řeší provádění zděné části konstrukce obvodového pláště bytového domu s restaurací, včetně provádění překladů.

Stavba se nachází v Ostravě - Porubě. Skládá se z jednoho podzemního a čtyř nadzemních podlaží. Půdorys objektu je tvaru L. Nosný systém objektu tvoří monolitický železobetonový skelet. Stropní konstrukce tvoří železobetonová monolitická deska. Stavba je založena na základovém roštu z železobetonu. Celková výška budovy je 13,65 m od upraveného terénu.

Zděná část obvodového pláště je řešena formou výplňového zdiva POROTHERM 44 P+D, vyzděného na tepelně izolační maltu Porotherm TM od firmy Wienerberger. Toto výplňové zdivo bude vůči skeletu částečně předsazeno.

Provádění výplní otvorů, omítek a maleb není součástí tohoto technologického předpisu.

## 2. Materiál, skladování, doprava

### 2.1. Materiály

Pro konstrukce a skladby byly stanoveny konkrétní materiály a výrobky, se kterými byla konstrukce a skladba posouzena na splnění požadavků platných norem. Pro zajištění správné funkce konstrukcí a skladeb během životnosti stavby nesmí být níže uvedené materiály a výrobky zaměňovány za jiné.

#### **POROTHERM 44 P+D**

- Cihly určené pro obvodové konstrukce s vysokými nároky na tepelný odpor

#### **POROTHERM TM**

- Tepelně izolační malta pro vnější stěny

#### **POROTHERM Profi AM**

- Podkladní vyrovnávací malta pro zdivo první řady

#### **POROTHERM Překlad 7**

- Překlady nad okenními otvory a dveřmi v obvodovém plášti

Pozn. Počty ks., rozměry a specifikace viz PD, technické listy výrobků viz [12]

## **2.2. Skladování**

Cihly jsou dodávány zafoliované na vratných paletách rozměrů 1180x1000mm. Balíky se musí skladovat v originálním balení, které zajišťuje dostatečnou ochranu proti klimatickým vlivům. Balíky jsou vodotěsné, chrání proti slunečním paprskům. Balíky budou umístěny na rovné, zpevněné a odvodněné ploše, viz *výkres zařízení staveniště*.

Dodávku materiálu bude přejímat stavbyvedoucí nebo jiná pověřená osoba ve spolupráci se stavebním dozorem (osobou pověřenou investorem). Stavbyvedoucí je povinen zkontrolovat při přejímce zboží jeho kvalitu a množství dle dodacího listu. O převzetí dodávek materiálu bude uveden záznam ve stavebním deníku.

Vratný obalový materiál bude skladován ve skladu a bude dle potřeby ze stavby odvážen, nevratný obalový materiál bude shromažďován v korbovém kontejneru který je umístěn na staveništi a postupně bude odvážen na skládku.

## **2.3. Doprava**

### Mimostaveništní doprava:

Doprava materiálu na staveniště bude zajištěna nákladním vozem Avia 31,1 A, která je doplněna o hydraulické rameno HR 3 001. Tento vůz je ve vlastnictví dodavatele stavby, firmy Prostav s.r.o.

Při vykládce je nutné důsledně dodržovat manipulační pokyny, které jsou přiloženy k dodávce zboží. Při nedodržení pokynů hrozí riziko vzniku škody nebo může dojít k zranění pracovníků. Při přejímce balíků na staveništi je odběratel povinen reklamovat všechna viditelná poškození u přepravce.

Technické parametry vozu Avia 31,1 A s hydraulickým ramenem.:

- přeprava břemene: 1250 kg/ 4,5 m
- hmotnost: 3295 kg

### Staveništní doprava:

Manipulace se zdíci prvky Porotherm ve vodorovném směru bude sloužit stroj UNC 060 s vidlicovou násadou pro manipulaci s paletami. Dopravu ve svislém směru zajistíme

pomocí staveništního Výtahu GEDA ERA 1200 Z/ZP. Pro dopravu palet v podlažích objektu na místo provádění budou použity paletové vozíky.

Veškerá manipulace bude probíhat v souladu s BOZP.

### **3. Pracovní pomůcky a mechanismy**

Pro realizaci zděného systému Porotherm obvodového pláště bytového domu jsou potřebné níže vyjmenované mechanismy a nářadí.

#### **Těžké mechanizační prostředky:**

- Stavební výtah GEDA ERA 1200 Z/ZP

#### **Mechanizační a pomocné prostředky:**

- Míchačky, míchací zařízení na promíchání zdících tmelů a výrobu malt ze suché směsi, kotouče, truhlíky na maltu, vědra, vozíky na kusová staviva, stavební kolečka

#### **Zednické nářadí:**

- Zednická lžíce
- Naběrák
- Dvoumetr
- Vodováha
- Olovnice
- Gumová palička
- Zednické kladívko

#### **Hoblovaná lať:**

- Se značkami po 125 mm pro kontrolu délkového a výškového modulu

#### **Pomůcka pro přesné maltování:**

- Ložné spáry předepsané tloušťky pro zdivo od 115 do 440 mm

#### **Pila kotoučová:**

- Nebo speciální ruční (elektrická řetězová nebo přímočará) včetně řezných kotoučů a listů pro přesné řezání cihel Porotherm

#### **Paletové vozíky**

#### **Frézka drážkovací:**

- Pro přesné frézování svislých, vodorovných a šikmých instalačních drážek

#### **Kladivo vrtací a sekací:**

- Včetně vrtáků pro přesné vrtání otvorů, průrazů i pro elektroinstalační krabice

### Upevňovací technika:

- Hmoždinky a vruty pro upevňování rámců oken, dveří, obkladů stěn, instalačních vedení a různých zařizovacích předmětů

[11]

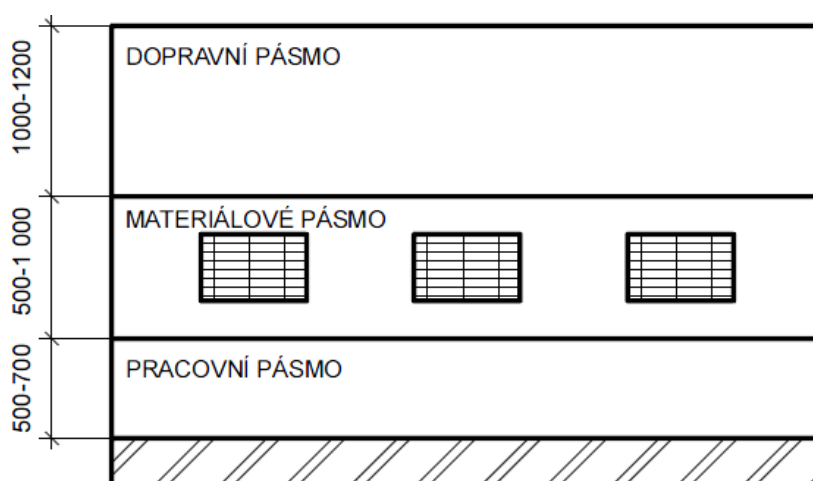
## 4. Přípravenost staveniště

Před zahájením zdění musí být řádně zkontrolován rozsah a kvalita zhotovení předcházejících prací. Jedná se zejména a o kontrolu:

- Hydroizolace proti zemní vlhkosti a hydroizolace proti vodě s ochranným potěrem
- Konstrukce železobetonového skeletu- sloupy, stropy.

Podklad pro zdivo se pod první řadou vyrovnává vrstvou vápenocementové malty Porotherm Profi AM tak, aby se eliminovaly případné nerovnosti. Vodorovnost se kontroluje vodní hadicovou váhou. Mezní odchylka vodorovnosti této vrstvy nemá překročit při délce do 8,0 m  $\pm$  10 mm [6]. V 1. Podzemním podlažím je potřeba vložit pod první vrstvu tvárnic izolaci proti vlhkosti. Pásky musí být po obou stranách zdiva nejméně o 150 mm širší.

Pracoviště pro zdění musí respektovat zásady systému a bezpečnosti ochrany zdraví při práci (BOZP), které jej dělí na tři zóny a určuje jejich šířky (pracovní 500 - 700 mm, materiálová 500 - 1 000 mm, dopravní 1 000 - 1 200 mm)



Obr. č.1 - Pracovní pásma při zdění

Zdroj: Vlastní zpracování

## **5. Složení pracovní čety**

Počet pracovníků provádějících zděné konstrukce je dle rozsahu a druhu prací zvolen na 8. Konstrukce v zásadních místech jako jsou rohy, kotvení a křížení, zhotovují vyučení zedníci řádně proškolení v oblasti příslušných technologií. Do čety jsou zařazeni i nevyučení pomocní pracovníci, kteří, po řádném poučení a proškolení, zabezpečují pomocné práce. Pracovní skupinu vede vždy vedoucí čety – mistr.

Na pracovišti budou pracovat:

- 1 mistr
- 4 odborní pracovníci
- 3 pomocní pracovníci

Mistr:

- dohlíží na technologickou kázeň a na jakost provedených prací
- dohlíží na přípravu prací, kontroluje detaily konstrukce (založení první vrstvy, rohu, křížení, uložení překladu atd.)
- přebírá a odevzdává staveniště

Odborní pracovníci – zedníci:

- nanáší maltu
- osazují překlady

Pomocní pracovníci:

- zabezpečuje přísun materiálu (malty, tvárnic),
- provádí pomocné práce dle pokynů odborných pracovníků.

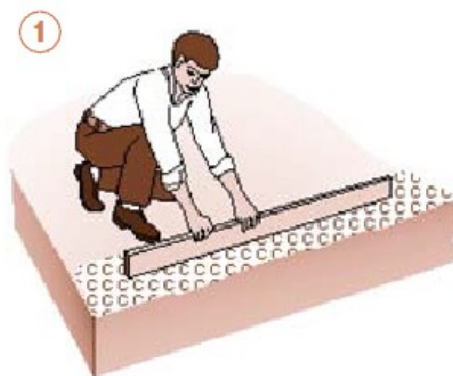
## **6. Pracovní postup**

**Obecně:**

Zdění obvodového pláště bude provádět osmičlenná pracovní četa. Práce budou probíhat po odbednění sloupů a stropní konstrukce v jednotlivých patrech nosného skeletu, postupně od 1. PP až po 4. NP. Souběžně se zděním výplňových stěn obvodového pláště bude probíhat zdění vnitřních stěn v objektu.

### 6.1. Příprava podkladu před uložením první vrstvy cihel

Podklad zdi musí být vodorovný. Podkladní konstrukcí se rozumí stropní železobetonová deska v jednotlivých podlažích objektu. Při převzetí podkladní konstrukce se kontroluje rovinnost. Proto zjištěné odchylky ve výšce stropní konstrukce se vyrovná maltou od nejvyššího bodu podkladové plochy. [11]



*Obr. č.2 Ilustrace k postup zdění*

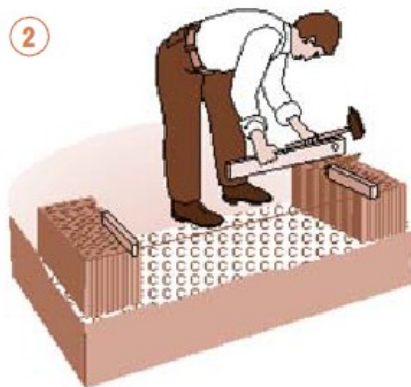
*Zdroj: [11]*

Pro kontrolu délkového a výškového modulu při zdění se připraví rovná hoblovaná lat', na které se udělají značky po 125 mm. Délka latě musí odpovídat projektované výšce hotové zdi (nejlépe násobek 250 mm). [11]

### 6.2. Zdění stěn

Pro zdění první vrstvy vnějších i vnitřních stěn se použije vápenocementová malta Porotherm Profi AM, nikoli tepelně izolační malta Porotherm TM, která více nasává a tím zvyšuje nebezpečí vzniku výkvětů u paty zdiva při zatečení vody do stavby. [11]

Nejprve se osadí cihly v rozích stěn. Dbáme na správné směrování systému per a drážek z boku cihly. Rohové cihly se spojíme zednickou šňůrkou vedenou z vnější strany zdiva. [11]



*Obr. č. 3: Ilustrace k postupu zdění*

*Zdroj: [11]*

Malta ložné spáry se nanáší na podklad ve stejné šířce, jako je tloušťka stěny. Do čerstvé malty se pokládá jedna cihla vedle druhé podél šňůrky těsně vedle sebe tak, aby se vzájemně dotýkaly (systém per a drážek zde slouží jako šablona pro přesné ukládání jednotlivých cihel). Poloha cihel se koriguje podle vodováhy a latě pomocí gumové paličky. Přesah cihelných bloků nenosného obvodového pláště přes hranu stropu bude 140 mm při tloušťce zdiva 440 mm. [11]

Malta v ložné spáře musí být nanesena až k oběma lícům stěny, ale nesmí přesahovat přes hrany cihel. Přebytkovou maltu vytékající z ložné spáry po položení cihel stáhneme zednickou lžící. Svislé spáry se u cihel P+D nemaltují. Před nanášením malty ložné spáry pro další vrstvu cihel navlhčíme vrchní část cihel poslední vyzděné vrstvy. Zdící malta musí mít takovou konzistenci, aby nezatékala do svislých otvorů v cihlách. [11]

Zdění následujících vrstev se provádí stejným způsobem tak, že vzdálenost svislých spár mezi sousedními vrstvami cihel ve směru délky stěny je  $\frac{1}{2}$  cihly tedy 125 mm. [11]



*Obr. č. 4: Ilustrace k postupu zdění*

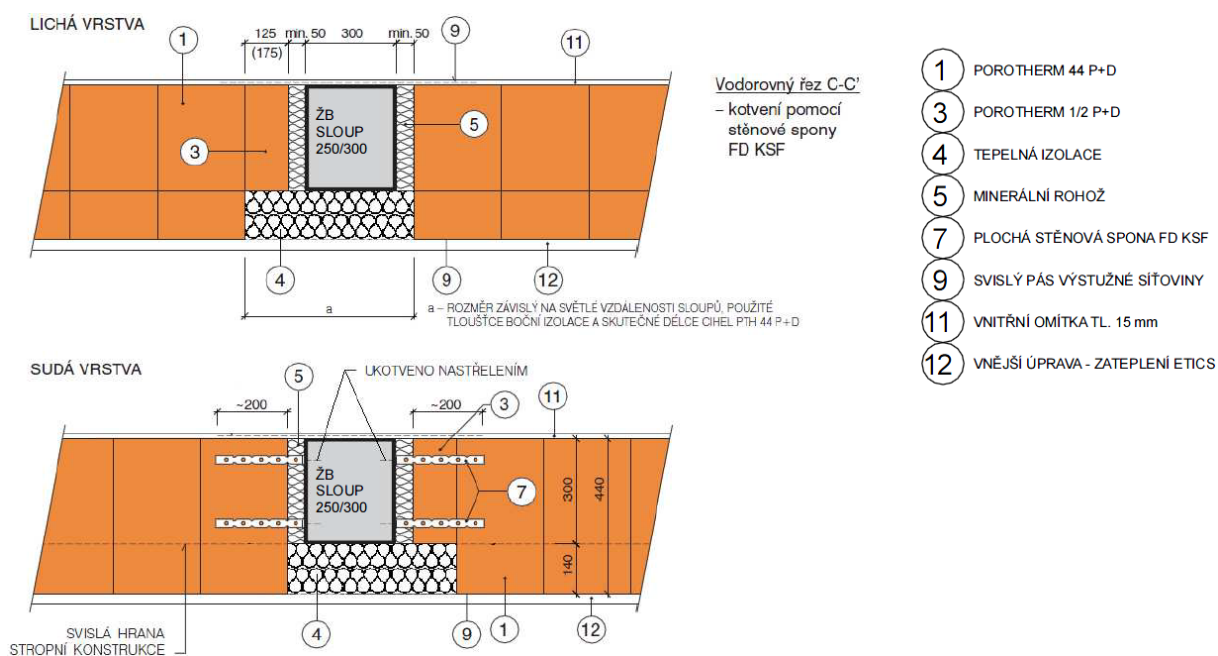
*Zdroj: [11]*

### 6.3. Příprava malty Porotherm TM

Do samospádové stavební míchačky nalijeme cca 15 litrů vody, potom se nasypeme celý obsah pytle, poté míchačku uvedeme do chodu. Přibližně po třech minutách míchání se přidáme potřebné množství vody pro optimální konzistenci malty (dohromady však max. 17 - 19 l vody na 1 pytel suché maltové směsi). Doba míchání min. 3 - 5 minut.

### 6.4. Kotvení zdiva ke sloupům skeletu

Kotvení bude provedeno pomocí plochých stěnových spon FD KSF, které budou do sloupů ukotveny nastřelením a budou vkládány do každé sudé vrstvy zdiva.



Obr. č. 5: Detail kotvení u sloupu

Zdroj: [12]

### 6.5. Ložná spára a styčná spára

Tloušťka ložné spáry pro cihly Porotherm P+D vyplývá z požadovaného výškového modulu stavby 250 mm a jmenovité výšky cihel Porotherm 238 mm. Ložná spára nesmí být příliš tenká ani příliš tlustá, její tloušťka by měla být v průměru 12 mm. Tato tloušťka postačuje k vyrovnaní přípustných rozměrových tolerancí cihel. Malta se musí nanášet tak,



aby celá cihla ležela v maltovém loži. Pro snazší a hlavně rovnoměrné maltování se používají různé pomůcky pro zdění. Styčná spára se u cihel na pero a drážku maltou nevyplňuje. [11]

## 6.6. Charakteristické detaily

Podrobné detaily viz výkresová část - výkresy č. 20,21,22.

**Schematické detaily:**

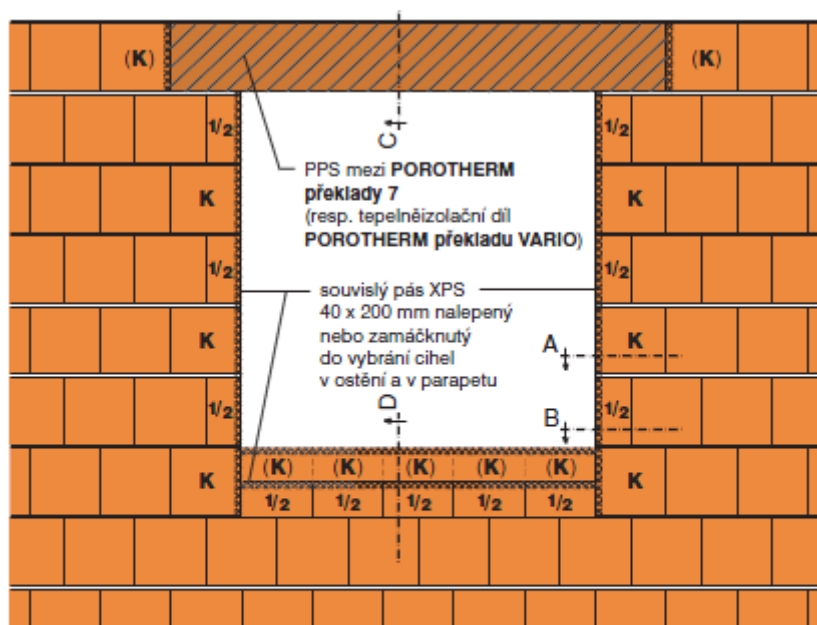
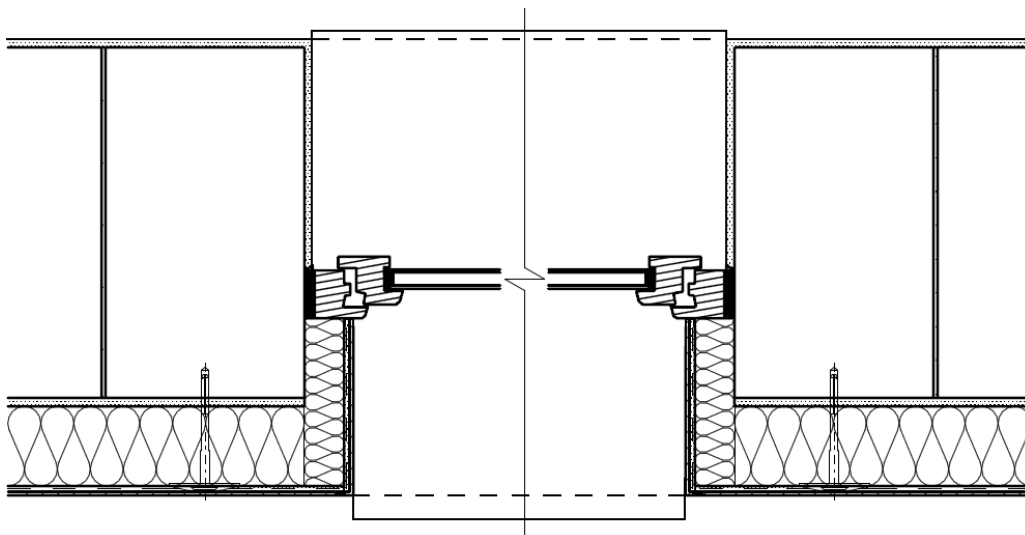


Schéma použití doplňkových cihel u otvoru

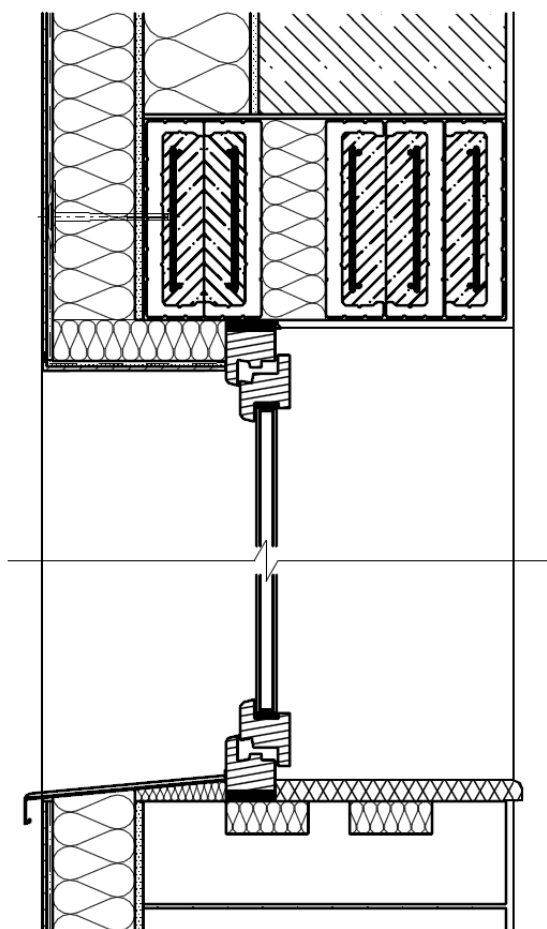
Legenda: **K** - POROTHERM 44 K (POROTHERM 40 K)  
**1/2** - POROTHERM 44 1/2 K (POROTHERM 40 1/2 K)  
**(K)** - POROTHERM 44 K (POROTHERM 40 K) - alternativní použití místo 1/2 K

*Obr. č. 7: Schéma použití koncových a doplňkových cihel u otvoru*

*Zdroj: [12]*



*Obr. č. 8: Detail- úpravy v místě okenního otvoru - podélný řez*  
*Zdroj: Vlastní zpracování*



*Obr. č. 9: Detail- úpravy v místě okenního otvoru - příčný řez*  
*Zdroj: Vlastní zpracování*

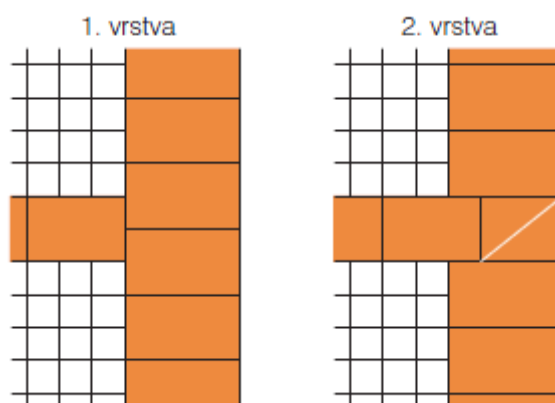
## 6.7. Napojení vnitřní stěny tl. 250 mm

Z cihel celých:

- POROTHERM 44 P+D
- POROTHERM 25 AKU P+D

Z cihel upravených:

- POROTHERM 44 P+D



*Obr. č. 10 Napojení vnitřní stěny tl. 250 mm na obvodový plášť tl 440 mm*

*Zdroj: [11]*

## 6.8. Překlady

V řešeném obvodovém plášti plní funkci překladu železobetonový věnec, který je součástí nosné skeletové konstrukce. V 1. a 3. NP, jsou použity překlady POROTHERM překlad 7.

POROTHERM překlady 7 se osazují na výšku, svoji rovnou stranou do lože z cementové malty (oblou stranou nahoru!) a u líce obou podpor se k sobě zafixují měkkým (rádlovacím) drátem proti překlpení. Při správném osazení je na dolním líci překladu vidět nápis „DOLNÍ STRANA - ВНИЗ“. V případě možnosti použití zdvihacího prostředku je výhodnější požadovanou kombinaci překladů (u obvodového zdiva i s izolantem) sestavit na podlaze, svázat dostatečně nosným rádlovacím drátem, za tento drát zdvihnout a osadit na zeď do předem připraveného maltového lože. Pro přesnější usazení se doporučuje používat dřevěné klínky. [11]

Překlady nesmí být zásadně uloženy na dělené cihly (upravené oříznutím či odseknutím). V místě uložení lze použít pouze cihly celé nebo poloviční, které však jako poloviční byly vyrobeny.

Při osazování POROTHERM **překladů 7** na zdivo dbáme na předepsané minimální délky uložení:

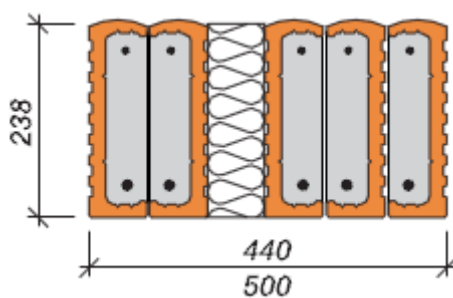
- Do délky 1750 mm            125 mm
- Délky 2000 – 2250 mm      200 mm
- Nad délku 2500 mm          250 mm

[11]



*Obr. č. 11 : Schéma uložení překladu Porootherm překlád 7*

*Zdroj: [12]*



*Obr. č.12 : Skladba překladu v řešeném obvodovém plášti tl. 440 mm*

*Zdroj: [12]*

## **7. Zdění za normálních podmínek**

Je třeba dodržet tyto pravidla:

- Zdící prvky vlhčit vždy, když je nebezpečí, že by nadměrně odebíraly vodu maltě.
- Před zděním po delší přestávce nebo za suchého a horkého počasí navlhčit zaschlé ložné plochy.
- Zdivo na cementovou a vápenocementovou maltu chránit za suchého horkého počasí před vysoušením a to zakrytím a zvlhčením.
- dbát technologických pravidel výrobce a dodavatele tvárnic.
- Před použitím suchých maltových směsí se vždy dokonale seznámit s technologií její přípravy pro zdění a dbát pokynů výrobců těchto hmot.

[3]

V průběhu prací realizace a zrání zdiva nesmí teplota vzduchu a podkladu klesnout pod + 5 °C. Práce nesmí být prováděny za teplot vyšších než + 30 °C. R. Konstrukci v případě potřeby zakrývat abychom zabránili prudkému vysychání. [3]

## **8. Zdění za nízkých teplot**

Zděním za nízkých teplot se rozumí zdění v prostředí s průměrnou denní teplotou nižší než +5°C nebo při poklesu teploty pod 0 °C. Při zdění za nízkých teplot se sledují teploty prostředí, malty, zdících prvků a povrchu uloženého zdiva (min. +10 °C). Zdící prvky musí být vždy chráněny proti provlhnutí (deštěm, sněhem apod.). Při nízkých teplotách je možné zdít jen za těchto opatření:

- Klesne-li teplota pod + 5 °C: k výrobě malty přednostně použít mletého vápna max. 3 měsíce starého (vyvine větší teplo) a ohřát vodu (max. + 60 °C).
- Klesne-li teplota pod 0 °C: ohřát záměsovou vodu, použít maltu o jeden stupeň vyšší, použít ohřívání kamenivem, použít přísady a příměsi ovlivňující vlastnosti malty jen když mají certifikát – jejich účinek je třeba ověřit při průkazní zkoušce malty podle ČSN 72 24 30 – 3 Malta pro stavební účely. Část 3 : Malty pro zdění z keramických dílců a stykové malty.

- Klesne-li teplota pod - 5 °C doporučuje se ohřát i drobné kamenivo (max. 60 °C) pro výrobu malty a prodloužit dobu mísení až na dvojnásobek doby mísení za normálních teplot, teplota malty těsně před použitím ke zdění nesmí klesnout pod + 15 °C.
- Povrch podkladu, na který se zdí, musí mít teplotu nejméně + 10 °C.
- Malty musí být zpracovány nejdéle do 15 minut po rozdělání.
- Je třeba zdít bez přerušení, maltu rozlévat v malých záběrech, zdící prvky ukládat bez předběžného vlhčení a při zdění se nesmí používat řídká malta (cihly je nutné do maltového lože řádně zatlačit).
- Pro výrobu maltové směsi se nesmí použít zmrzlého kameniva.
- Zdící prvky je nutné chránit proti dešti a sněhu, není dovoleno zdít z přechlazených či zmrzlých zdících prvků.
- Při přerušení a po ukončení prací musí být položené zdivo chráněno proti mrazu přikrytím tepelně izolačním materiálem a to na tak dlouho, dokud krychelná pevnost malty nedosáhne nejméně 50% krychelné pevnosti odpovídající značce malty uložené v místě zhotovené zděné konstrukce – pro kontrolu nutno zhotovit min. 3 krychle 100 x 100 x 100 mm.
- Na zamrzlém nebo jinak narušeném zdivu (např. rozmáčeném) se nesmí vyzdívát
- Části zdiva, které jsou tímto nebo jiným vlivem narušeny, se musí před dalším zděním odstranit, přičemž musí být zajištěno spojení nově ukládaného zdiva se starým nepoškozeným zdivem.
- Není přípustné použití rozmrazovacích solí.

[3]

### **Podmínky pro zachování tepla ve zdivu**

Mezi základní podmínky pro zachování tepla ve zdivu patří:

- Ochrana cihel před povětrnostními vlivy
- Ohřívání malty (vody a písku)
- Přikrývání zdiva pro vyzdění

[3]

## 9. Jakost a kontrola kvality

Pro dosažení požadované kvality tak, aby obvodový plášť splňoval všechny požadavky investora, dané zákony a normy je nutné provádět kontrolní činnost popsanou v tomto bodě.

Pro kontrolu při provádění zděných konstrukcí platí požadavky, které jsou dány legislativou, normami, a projektovou dokumentací a předpisy výrobce. Zejména:

- **Zákon č. 183/2006 Sb.**, stavební zákon
- **Zákon č. 309/2006 Sb.**, o bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- **Vyhláška č. 268/2009 Sb.**, o technických požadavcích na stavby
- **ČSN 73 0205 (730205)** - Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti
- **ČSN 72 2430-3 (722430)** - Malty pro stavební účely. Část 3: Malty pro zdění, výrobu keramických dílců a stykové malty
- **ČSN EN 1008 (732028)** - Záměsová voda do betonu

Provede se kontrola platnosti jednotlivých norem a předpisů a kontrola projektové dokumentace, zda je zhotovena podle platných předpisů a norem.

### Dále kontrolujeme:

#### - **Materiály**

Při přejímce materiálů musí být zajištěno prohlášení o shodě, v souvislosti s certifikáty výrobků.

Kontrolujeme:

- Zda jsou materiály, polotovary, výrobky, doloženy atesty (certifikáty, schvalovací protokoly, záznamy o zkouškách) od akreditovaných nebo autorizovaných zkušeben
- Zda byly provedeny všechny zkoušky a kontroly vyplývající z projektové dokumentace, technických norem a dalších pracovních předpisů
- Zda všechny součásti a příslušenství odpovídají specifikaci výrobce a stavební dokumentaci
- Zda není překročena doba jejich skladovatelnosti

- Zda nedošlo k poškození během přepravy, nebo jestli nebyl dodán omylem jiný materiál.
- Množství a stav kontrolujeme systémem dílčích kontrol potřebných součástí a příslušenství před zahájením každé technologické operace.

Podkladem pro kontroly je projektová dokumentace, technologický postup, výpisy prvků, normy. Kontroly provádí stavbyvedoucí, nebo jiná pověřená osoba a provádí zápis do stavebního deníku.

#### - **Pracovní pomůcky a mechanismy**

Kontrolujeme:

- Zda jsou všechny stroje a pomůcky nepoškozené, čisté a použitelné a bezpečné pro užívání.
- Zda máme dostatečné množství všech pomůcek
- Zda mají všechny pomůcky v pořádku záruční dobu, životnost, případně zda není přetažena lhůta pro zapůjčení.
- Správné použití přístrojů, zda se používají k činnosti, ke kterým jsou určeny.

Kontrolu provádí stavbyvedoucí, mistři, nebo sami pracovníci. Jako podklad slouží technické listy, technologický postup, záruční listy

#### - **Pracovní četu**

Kontrolujeme:

- Přítomnost pracovníků na pracovišti
- Zda jsou pracovníci důkladně seznámeni s prováděnými pracemi a zda byli proškoleni v BOZP a PO
- Zda mají pracovní a ochranné pomůcky
- Pracovní způsobilost
- Oprávnění k jednotlivým pracovním činnostem

Kontrolu provádí stavbyvedoucí, nebo mistr.



- **Zařízení staveniště**

Kontrolujeme:

- Umístění jednotlivých materiálů, zdrojů energií a jejich přístupnost
- Manipulační prostory, pracovní prostory, přístupové cesty
- Soulad s PD

Kontrolu provádí stavbyvedoucí, nebo jiná pověřená osoba. Kontrola se provádí průběžně během všech etap výstavby. O kontrole se provede zápis do stavebního deníku. Jako podklad ke kontrole bude sloužit výkres zařízení staveniště a technická zpráva zařízení staveniště.

- **Zaměření**

Po vyznačení a zaměření polohy budoucích konstrukcí se provede kontrola správného zaměření.

Kontrolu provede stavbyvedoucí, nebo mistr. O kontrole se provede zápis do stavebního deníku. Jako podklad pro kontrolu bude sloužit projektová dokumentace.

- **Dopravu a skladování s materiálu**

Při vykládce je nutné důsledně dodržovat manipulační pokyny, které jsou přiloženy k dodávce zboží. Při nedodržení pokynů hrozí riziko vzniku škody nebo může dojít k zranění pracovníků. Při přejímce balíků na staveništi je odběratel povinen reklamovat všechna viditelná poškození u přepravce.

Výrobky se přepravují a skladují v původních obalech. Při skladování musí být dodržovány pokyny pro skladování a rovněž dodržena lhůta pro skladování.

**Zdivo Porotherm:**

Cihly jsou dodávány zafoliované na vratných paletách rozměrů 1180x1000mm. Balíky se musí skladovat v originálním balení, které zajišťuje dostatečnou ochranu proti klimatickým vlivům. Balíky jsou vodotěsné, chrání proti slunečním paprskům. Balíky musí být umístěny na rovné, zpevněné a odvodněné ploše, vyznačené ve výkresu zařízení staveniště.

### Suché práškové směsi:

Skladují se v původním balení (pytlované, 25 kg) ve skladu pro suché směsi, zřízeném v rámci zařízení staveniště. Zde jsou chráněné proti vlhkosti i přímému slunečnímu záření.

#### - **Kontrola předcházejících prací**

Před zahájením zdění musí být řádně zkontrolován rozsah i kvalita zhotovení a dokončení předcházejících konstrukcí a ostatních prací. Jedná se zejména o kontrolu:

- Hydroizolace proti zemní vlhkosti a hydroizolace proti vodě s ochranným potěrem
- Železobetonový skelet, stropní a podlahové konstrukce

V rámci kontroly předcházejících prací musí být provedeno předání a převzetí prací jak po stránce technické, tak i bezpečnosti a ochrany zdraví (BOZ) a požární ochrany (PO).

Musí zkontrolovat, zda jsou dodrženy odchylky přesně stanovené pro dané konstrukce v ČSN.

Předmět	Výška konstrukce		
	Do 2,5 m	2,5 – 4,0 m	Nad 4,0 m
Stěny *)	± 5,0 mm	± 8,0 mm	± 12,0 mm
Sloupy *)	± 4,0 mm	± 6,0 mm	± 10,0 mm
*) určené povrchové přímky nebo hrany			

*Tab. č. 1: Mezní odchylky svislosti konstrukcí v mm*

*Zdroj: [6]*

Předmět	Pro delší rozměr plochy v m				
	Do 1,0	1,0-4,0	4,0-10,0	10-16,0	Nad 16,0
Nedokončené povrchy stropů	4,0	6,0	12,0	15,0	20,0
Stěny s nedokončeným povrchem	6,0	12,0	15,0	20,0	25,0

*Tab. č. 2: Tolerance místní rovinnosti povrchu rovinných ploch v mm*

*Zdroj: [6]*

- **Samotné provádění konstrukcí**

Technická operace	Předmět kontroly
Příprava před uložením první vrstvy cihel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Podklad zdi musí být vodorovný</li> <li>- Při převzetí podkladní konstrukce se kontroluje rovinnost -&gt; zjištěné odchylky ve výšce stropní konstrukce se vyrovná maltou od nejvyššího bodu podkladové plochy.</li> <li>- Kontrola délkového a výškového modulu při zdění -&gt; připraví rovná hoblovaná lat', na které se udělají značky po 125 mm. Délka latě musí odpovídat projektované výšce hotové zdi (nejlépe násobek 250 mm)</li> </ul>
Zdění stěn	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Správné směřování systému per a drážek z boku cihly</li> <li>- Nanašení malty na správná místa v správné šířce a tloušťce vrstvy</li> <li>- Správná konzistence malty</li> <li>- Vzdálenost svislých spár mezi sousedními vrstvami cihel ve směru délky stěny (125 mm)</li> <li>- Kontrola jednotlivých vrstev zdiva pomocí připravené latě a kontrola svislosti zdiva pomocí vodováhy či olovnice. Doporučuje se také občas zkontrolovat správnou polohu šňůry.</li> </ul>
Příprava malty Porotherm TM	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Množství a kvalita vody pro optimální konzistenci malty (dohromady však max. 17 - 19 l vody na pytel)</li> <li>- Doba míchání min. (3, max. 5 minut)</li> </ul>
Maltování Ložné spára a styčné spáry	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tloušťka ložné spáry - &gt; Ložná spára nesmí být příliš tenká ani příliš tlustá, její tloušťka by měla být v průměru 12 mm</li> </ul>
Kotvení zdiva ke sloupům skeletu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Osazení kotev ve správném místě (každá druhá vrstva zdiva)</li> </ul>

*Tab. č. 3: Kontrolní plán při zdění*

*Zdroj: Vlastní zpracování na základě [11]*

O provedených kontrolách se vede příslušná dokumentace – zápisem do Stavebního deníku. Pracoviště předává stavbyvedoucí a přejímá vedoucí zdící čety. Výsledek přejímky se zapisuje do Stavebního deníku, Deníku.

## **10. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci**

Veškeré navrhované práce mohou provádět pouze pracovníci s požadovanou kvalifikací a oprávněním k provádění příslušných prací. Práce musí být prováděny v souladu s bezpečnostními předpisy a technologickým postupem, který je pro ně stanoven a v souladu se Zákonem č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy. Dále Nařízením vlády 591/2006 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a 324/1990 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce „O bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích“

Práce smějí vykonávat jen proškolení nebo vyučení dělníci, jejichž odbornost odpovídá kvalifikační charakteristice prováděných procesů. Na pomocné práce musí být pracovník zacvičen v rozsahu nutném pro odborné a bezpečné vykonávání prací.

Za dodržování bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, dále též za údržbu a revize strojů, včetně el. nářadí a dalších pomůcek, zodpovídají odpovědní pracovníci prováděcí firmy Prostav s.r.o.

### **Zejména musí být zajištěno:**

- Pro každého pracovníka všechny pracovní a ochranné pomůcky.
- Proškolení pracovníků z dodržování BOZP, včetně práce s el. přístroji a zařízeními.
- Dodržování předpisů BOZP, včetně práce s el. přístroji a zařízeními.
- Dodržování aktuálně platných předpisů vyhlášek SÚBP a SBÚ.
- Kontrolu lešení, pracovních plošin, a jiných zařízení.
- Zabezpečení vnějšího obvodu stavby vždy, je-li úroveň pracoviště výše než 1,5 m nad úrovní terénu nebo konstrukce stavby.
- Vnější líc budovy musí být v úrovni každého podlaží opatřen ochranným hrazením.
- Bezpečné zajištění přenášených břemen, proti převrácení, posunutí, či pádu.

- Dodržování odborných kontrolních prohlídek bezpečnosti. O všech provedených kontrolách se provede zápis do knihy BOZ. Zjištěné závady musí být neprodleně odstraněny.
- Dodržování postupů stanovených v projektové dokumentaci.
- Pořádek na skládkách materiálů a v jejím okolí.

## **11. Nakládání s odpady**

Se vzniklými odpady bude nakládáno v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb. o odpadech ve znění pozdějších předpisů, dále v souladu s bezpečnostními listy výrobků. Při realizaci stavby budou vznikat odpady kategorie 17 – stavební a demoliční odpady. Odpady budou ukládány do korbového kontejneru, umístěného v rámci zařízení staveniště. Odpady budou průběžně odváženy na skládku staveništního odpadu.

Likvidaci stavebního odpadu zajišťuje dodavatel stavby firma Prostav. s.r.o. a je povinen předložit při kolaudaci stavby doklad o způsobu likvidace odpadu. Doklady o uhrazení za likvidace odpadu budou uschovány. Budou se provádět zápisy do stavebního deníku. Nebezpečné odpady se při výstavbě nevyskytují.

Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

Fakulta Stavební

Diplomová práce 2012

## **Technologický předpis - provádění kontaktního zateplení obvodového pláště (ETICS)**

### **Obsah:**

1. Obecné informace	3
2. Materiál, skladování, spotřeba a doprava	3
2.1. Materiály	3
2.2. Skladování	4
2.3. Spotřeba materiálu	5
2.4. Doprava	5
3. Pracovní podmínky	6
4. Převzetí pracoviště	7
5. Personální obsazení	7
6. Stroje a pomůcky	8

7.	Pracovní postupy	9
7.1.	Přípravné práce	9
7.2.	Založení systému	10
7.3.	Provádění základové penetrace	11
7.3.1.	Příprava podkladu	11
7.3.2.	Pracovní postup	12
7.3.3.	Pracovní záběry	12
7.4.	Nanášení lepícího tmele na fasádní izolant	12
7.4.1.	Zpracování	12
7.4.2.	Pracovní postup	12
7.5.	Kladení tepelně izolačních desek	13
7.5.1.	Pracovní postup	13
7.5.2.	Pracovní záběry	15
7.6.	Kotvení systému	16
7.6.1.	Návrh hmoždinek, jejich počet a rozmístění	16
7.6.2.	Pracovní postup	16
7.6.3.	Pracovní záběry	17
7.7.	Provádění základní armovací vrstvy	17
7.7.1.	Pracovní postup	17
7.7.2.	Pracovní záběry	20
7.8.	Příprava penetrace pod povrchovou úpravu	20
7.8.1.	Příprava podkladu	20
7.8.2.	Pracovní postup	20
7.8.3.	Pracovní záběry	21
7.9.	Provádění Povrchové úpravy	21
7.9.1.	Pracovní postup	21
7.9.2.	Pracovní záběry	22
7.10.	Úprava otvorů po kotvách lešení, dokončovací práce	25
7.11.	Další upozornění	25
8.	Jakost a kontrola kvality	25
9.	Nakládání s odpady	32
10.	BOZP	32
10.1.	Bezpečnostní pokyny při manipulaci s použitými materiály	32
10.2.	Bezpečnostní pokyny provádění prací	33

## 1. Obecné Informace

Technologický předpis řeší zateplení obvodového pláště novostavby bytového domu s restaurací kontaktním zateplovacím systémem. (dále jen ETICS)

Stavba se nachází v Ostravě - Porubě. Skládá se z jednoho podzemního a čtyř nadzemních podlaží. Půdorys objektu je tvaru L. Nosný systém objektu tvoří monolitický železobetonový skelet. Stropní konstrukce tvoří železobetonová monolitická deska. Stavba je založena na základovém roštu z železobetonu. Celková výška budovy je 13,65 m od upraveného terénu.

Zateplení bude provedeno formou ETICS - MultiTherm P německé společnosti BASF, kde izolantem je pěnový polystyrén EPS v tloušťce 10 cm.

Zateplovací práce budou prováděny v jednotlivých etapách z dílcového pracovního lešení HAKI IV. (TP provádění lešení není součástí diplomové práce.)

## 2. Materiál, skladování, spotřeba a doprava

### 2.1. Materiály

Systém ETICS:

- |                                       |                                 |
|---------------------------------------|---------------------------------|
| - Základová penetrace:                | Prince Color Multigrund PGM     |
| - Tmel pro lepení izolačních desek:   | Prince Color Z 301 PS           |
| - Tepelný izolant:                    | EPS 70 F dle ČSN 13163          |
| - Kotvící hmoždinky:                  | Ejotherm 8/60x175 STR-U         |
| - Armovací stěrka:                    | Prince Color Z 301 Super – šedá |
| - Armovací tkanina:                   | Vertex R117 A 101               |
| - Univerzální penetrace:              | Prince Color Multigrund PGU     |
| - Povrchová úprava – Rýhovaná omítka: | Prince Color Multiputz RS       |
| - Příslušenství ETICS:                | - základací lišty               |
|                                       | - nárožní lišty                 |
|                                       | - ukončovací lišty              |
|                                       | - hmoždinky                     |
|                                       | - šrouby na upevňování lišt     |

*Technické listy použitých materiálů [22-26]*



## **2.2. Skladování**

Výrobky se přepravují a skladují v původních obalech. Při skladování musí být dodržovány pokyny pro skladování a rovněž dodržena lhůta pro skladování.

### Suché práškové směsi:

Tmel pro lepení izolačních desek, armovací stěrka a omítková směs se skladují v původním balení (pytlované, 25 kg) ve skladu pro suché směsi, zřízeném v rámci zařízení staveniště. Zde jsou chráněné proti vlhkosti i přímému slunečnímu záření.

### Tekuté, pastovité hmoty:

Univerzální a základová penetrace skladují v původním balení (PVC kbelíky, 20 kg) ve skladu pro tekuté pastovité směsi, zřízeném v rámci zařízení staveniště. Zde jsou chráněné proti přímému slunečnímu záření i nadměrným teplotám.

### Desky EPS:

Skladují se na ležato do maximální výšky 2 m na zpevněné a odvodněné ploše opatřené přístřeškem. Desky jsou v původních obalech (balené ve fólii). Plocha je zřízená v rámci zařízení staveniště. Při manipulaci je nutné ho chránit desky před mechanickým poškozením, zejména rohy a hrany desek.

### Armovací tkanina:

Armovací tkanina se skladuje v rolích nastojato na zpevněné a odvodněné ploše opatřené přístřeškem, zde je chráněná před UV zářením. Plocha je zřízená v rámci zařízení staveniště. Role nesmí být nikdy skladovány naležato křížem přes sebe. Dochází k trvalým deformacím tkaniny.

### Příslušenství, hmoždinky:

Zakládací, rohové, ukončující a jiné profily se skladují na rovné podložce s vyloučením jejich deformace. uvnitř objektu. Hmoždinky se skladují v původním balení uvnitř objektu.

Pozn. zdroj bodu 2.2 - [15]

### 2.3. Spotřeba materiálu

	Materiál	Spotřeba	Poznámka
1.	univerzální penetrace Prince Color Multigrund PGU	cca 0,18 – 0,25 kg/m <sup>2</sup>	1 nátěr
2.	lepící tmel Prince Color Z 301 PS	cca 4-5 kg suché směsi/m <sup>2</sup>	rámobodové lepení
3.	tepelný izolant EPS 70 F	0,5 m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	sraz na tupo, rozměr dílce 0,5 x 1,0 m
4.	kotvící hmoždinky Ejotherm 8/60x175 STR-U	6 ks/m <sup>2</sup>	plocha
5.	kotvící hmoždinky Ejotherm 8/60x175 STR-U	8-10 ks/m <sup>2</sup>	okrajové pásmo (2 m)
6.	armovací stěrka Prince Color Z 301 Super – šedá	cca 1,3 kg suché malty/m <sup>2</sup>	ruční nanášení
7.	armovací tkanina Vertex R117 A 101	1,1 m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	šířka role 1,0 m, přesahy 100 mm
8.	univerzální penetrace Prince Color Multigrund PGU	cca 0,18 – 0,25 kg/m <sup>2</sup>	1 nátěr
9.	povrchová úprava Prince Color Multiputz RS	cca 2,6 - 2,8 kg/m <sup>2</sup>	ruční nanášení zrno 2,0 mm odstíny: S0510 – Y30R (světle žlutá) S1050 – Y30R (oranžová)

Tab. 1: Spotřeby materiálů ETICS

Zdroj: Technické listy použitých materiálů [22-26]

### 2.4. Doprava

#### Mimostaveništní doprava:

Doprava materiálu na staveniště bude zajištěna nákladním vozem Avia 31,1 A, která je doplněna o hydraulické rameno HR 3 001. Tento vůz je ve vlastnictví dodavatele stavby, firmy Prostav s.r.o.

Technické parametry vozu Avia 31,1 A:

- přeprava břemene: 1200 kg/ 4,5 m
- hmotnost: 3295 kg

#### Staveništní doprava:

Manipulace s prvky ETICS ve vodorovném směru bude vzhledem k jejich nízké hmotnosti obstarávána ručně. Vyjímkou jsou pytlované suché směsi, jejichž dopravu na místo určení zajistíme stavebním kolečkem. Dopravu ve svislém směru zajistíme pomocí systémových kladek umístěných na lešení.

Veškerá manipulace bude probíhat v souladu s BOZP.

### **3. Pracovní podmínky**

#### Technické prostředky a zázemí:

- Zřízena přípojka elektrické energie + staveništní rozvaděč.
- Zajištěn přívod pitné vody.
- Na staveništi bude umístěn uzamykatelný sklad.

#### Staveniště:

- Staveniště bude oploceno mobilním staveništním plotem do výšky 2 m.
- Na hranici staveniště budou umístěny cedule se zákazem vstupu nepovolaným osobám.
- Musí být dokončena staveništní komunikace, která je přímo napojena na stávající komunikaci – ulici Záhumenní.
- Bude zhotoveno osvětlení staveniště, to bude zajištěno výkonnými halogenovými reflektory umístěných na dočasných tyčových ocelových sloupech, kotvených do prefabrikovaných betonových patek.
- Sklárky materiálů budou umístěny v prostoru staveniště.
- Staveniště bude vybaveno buňkami pro vedoucí pracovníky a techniky, šatnami pro dělníky a uzamykatelným skladem dále sanitární buňkou se sprchami, WC. Tyto musí být napojeny elektrickou energií, pitnou vodu a kanalizací.

#### Počasí:

- Teplota vzduchu, podkladu a materiálů nesmí být nižší než +5 °C a vyšší než +25 °C.
- Nepracovat za deště, při silném větru nebo přímém slunečním záření.
- Proces realizace zateplení je naplánován na přelomu měsíce dubna a května, tudíž se nepředpokládá, že by práce a výrobky mohly být vystaveny účinkům mrazu.

#### **4. Převzetí Staveniště**

Pracoviště k provedení zateplení přebírá stavbyvedoucí nebo pověřený pracovník společně s provedením záznamu do stavebního deníku.

#### **5. Personální obsazení**

Složení pracovní čety bylo v závislosti na možnostech firmy a velikosti pracovních záběrů zvoleno následovně:

- 1 mistr
- 4 odborní pracovníci
- 3 pomocní pracovníci

Mistr:

- dohlíží na technologickou kázeň a na jakost provedených prací
- dohlíží na přípravu prací, kontroluje detaily zateplení konstrukce a osazení okenních, parapetních, ukončujících a rohových lišt
- provádí osazení rohových lišt
- přebírá a odevzdává staveniště

Odborný pracovníci:

- nanáší penetrační nátěr
- provádí lepení tepelně izolačních desek
- nanáší armovací tmel, vkládá výztužné síťoviny

Pomocný dělník:

- stará se o přísun maltovin
- provádí pomocné práce podle pokynů omítkářů

## 6. Stroje a pomůcky

### Rozmíchání a příprava hmot:

- elektrické míchadlo
- míchací nástavec šnekový
- nádoba na rozmíchání.

### založení, kladení izolantu

- tužka
- značkovací šňůra
- nivelační přístroj
- vrtačka
- vrtáky pro vrtání patřičného průměru a délky
- kladivo
- pilka na kov (úprava zakládacího profilu v rohu či koutu)
- pilka použitelná k řezání izolantu
- brus (hladítko s brusným papírem)
- hladítko na přitlačování izolantu
- vodováha
- dvoumetrová lat'

### Nanášení lepicí a armovací hmoty, aplikace armovací sítě, povrchové úpravy:

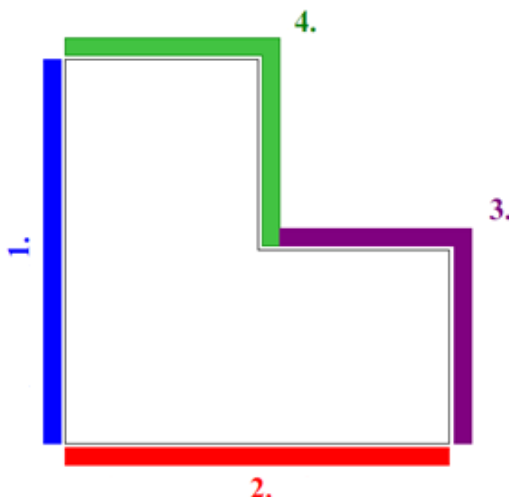
- |                                      |                               |
|--------------------------------------|-------------------------------|
| - zednické lžíce                     | - válečky                     |
| - koutová a rohová hladítka          | - štětce                      |
| - hladítka hladká                    | - pistole n PUR pěnu          |
| - hladítka zubová                    | - pistole na vtlačování tmelu |
| - velkoplošné stěrky                 | - krycí malířské pásy         |
| - plastové hladítko (strukturnovací) | - zakrývací fólie             |
| - univerzální nůž                    |                               |

Pozn. zdroj bodu 6. - [15]

## 7. Pracovní postupy

### Obsah:

ETICS bude provádět osmičlenná pracovní četa. Práce budou probíhat postupně na čtyřech úsecích. Viz schéma. Práce budou probíhat po dokončení a dostatečném vyžrání podkladu – zděné části obvodového pláště a osazení oken. Provádění ETICS předchází výstavba konstrukce lešení po celém obvodu stavby. (TP provádění lešení není součástí diplomové práce.)



Obr. 1: Rozdělení na pracovní úseky; Zdroj: Vlastní zpracování

### 7.1. Přípravné práce

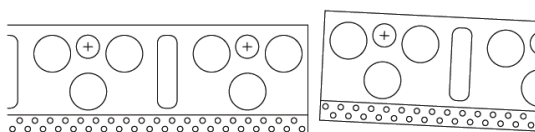
- Před zahájením realizace ETICS bude zřízeno na vnější straně objektu rámové pracovní lešení HAKI IV. opatřené lešeňovými kladkami. Toto lešení bude zhotoveno po celém obvodu stavby.
- Před zahájením realizace ETICS bude lešení opatřeno sítí, která bude sloužit jako proti nežádoucímu přímému slunečnímu záření.
- Před zahájením realizace ETICS budou dokončeny všechny mokré procesy v interiéru objektu.
- Okna i dveře včetně klempířských výrobků budou osazeny ještě před zahájením tepelně izolačních prací.
- Veškerá napojení ETICS na přilehlé konstrukce nebo prostupující prvky budou v jednotlivých operacích provedena tak, aby nedocházelo ke vzniku škodlivých trhlin nebo k pronikání vody do systému (uvedený požadavek bude zajištěn použitím těsnících pásek, ukončovacích lišt, dilatačních lišt a tmelů).

- Prvky prostupující ETICS budou skloněny směrem dolů k vnějšímu povrchu.
- Způsob oplechování je určen projektovou dokumentací.
- Proveďte se řádné zakrytí všech již dokončených parapetních plechů, oken, dveří atd., aby nedošlo k jejich poškození při aplikaci systému, zejména při provádění penetrace, omítky a nátěru.
- Do zdiva budou osazeny držáky hromosvodu.
- Budou vyznačeny rozvody elektrické energie na fasádě pro venkovní osvětlení u vchodu.

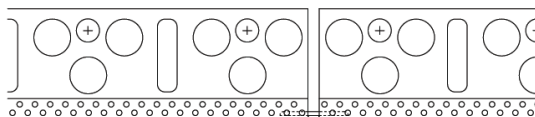
## 7.2. Založení systému:

- Bude použita Soklová zakládací lišta s okapničkou 0,6 mm/ tl 100 mm, která se osadí dle vodorovné rysky předem připravené po obvodu objektu.
- Ryska se připraví pomocí nivelačního přístroje. Soklový profil musí být připevněn absolutně vodorovně.
- Upevnění soklového profilu se provádí třemi hmoždinkovými šrouby na 1 bm.
- Při zakládání v nárožích a koutech budou profily upraveny seříznutím pod úhlem 45°
- Profily v koutech a nárožích musí být řešeny jako „průběžné“.
- Vzájemné napojování zakládacích profilů v ploše se provádí s mezerou min. 2 mm a propojení se docílí pomocí plastových spojek.

### ŠPATNĚ

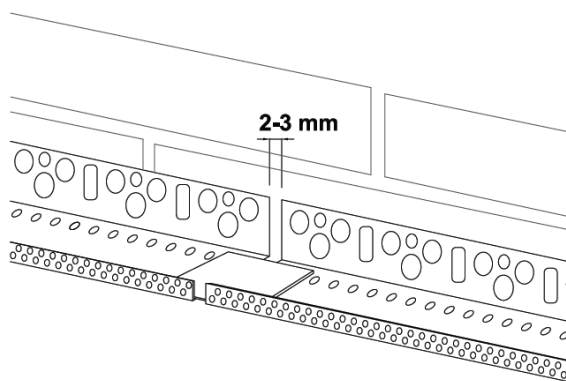


### SPRÁVNĚ



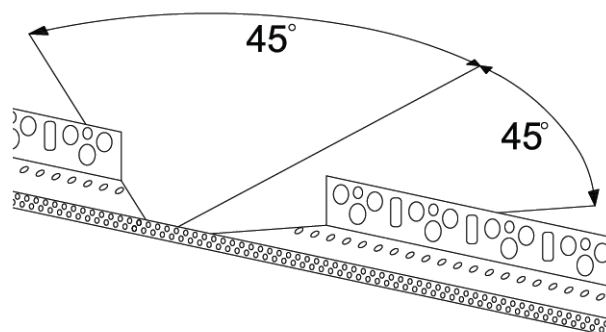
Obr. 2: schéma založení systému 1

Zdroj: [15]



*Obr. 3: schéma založení systému 2*

*Zdroj: [15]*



*Obr. 4: schéma založení systému 2*

*Zdroj: [15]*

### 7.3. Provádění základové penetrace

Bude použita základové penetrace Prince Color Multigrund PGM.

#### 7.3.1. Příprava podkladu

Podklad musí být:

- Suchý, nosný, pevný, dostatečně vyzrálý.
- Podklad nesmí vykazovat zbytkovou vlhkost vyšší než 4 %.

Řešení úpravy:

- Zaprášený, špinavý povrch – omést, okartáčovat.
- Ostré, vystupující části malty – otlouci.

[26]



### **7.3.2. Pracovní postup**

- Ředíme vodou v poměru 1: 1.
- Před zpracováním musíme směs důkladně promíchat.
- Nanášení bude provedeno rovnoměrně válečky na čistý, upravený podklad.
- Postupovat budeme se shora dolů.
- Teplota podkladu a vzduchu při zpracování: +5 °C až +25 °C.
- Zpracování není dovoleno mimo uvedený rozsah teplot a za nepříznivých klimatických podmínek (déšť, vítr, přímé sluneční záření).

[26]

### **7.3.3. Pracovní záběry**

- Provedení penetračního nátěru bude provedeno v celé ploše prováděného úseku během jedné pracovní směny.
- Následné aplikace se nanášejí na vytvrzený nátěr další pracovní den.

## **7.4. Nanášení lepícího tmele na fasádní izolant**

Bude použit lepící tmel Prince Color Z 301 PS.

### **7.4.1. Zpracování**

- Je nutné dokonalé rozmíchání směsi s čistou vodou (dle ČSN EN 1008), pomaluběžným ručním míchadlem (max. 500 ot./min) se spirálovým nástavcem, až se dosáhne homogenní směsi bez hrudek.
- Namíchaná hmota se nechá pro aktivaci příslušných látek nejméně 3 minuty zrát a před následným zpracováním se ještě krátce promíchá.

[25]

### **7.4.2. Pracovní postup**

- Tmel Prince Color Z 301 PS se nanáší zednickou lžící tak, aby se na ploše desky vytvořil po obvodu rám doplněný minimálně dvěma terči ve středu desky. tzv. metoda „rámo-bodová“.

Tmel nanášíme tak aby se nedostal na boční strany izolačních desek. Otíráme jej o hranu izolační desky. [25]



*Obr. 5: Nanášení tmele*

*Zdroj: [16]*

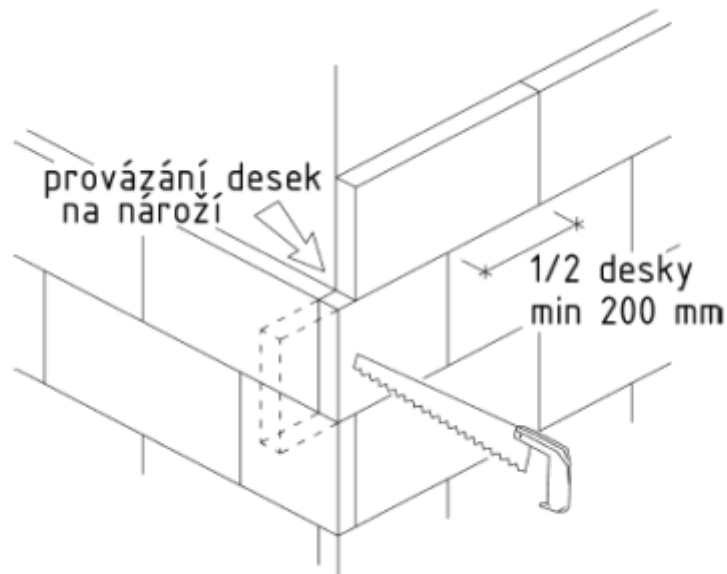
## **7.5. Kladení tepelně izolačních desek**

Budou použity tepelně izolační desky z EPS 70 F.

### **7.5.1. Pracovní postup**

- Před lepením izolantu musí být osazeny zakládací lišty, pro zahájení lepení.
- První řadu desek budeme usazovat do zakládacího profilu, musí být těsně přitisknuta k přední straně profilu a nesmí jej přesahovat ani být zapuštěna. Spára mezi zakládacím profilem a podkladem musí být utěsněna. viz detail provedení ETICS v soklové části
- Při nanášení i usazování desek se lepicí hmota nesmí dostat na boční strany desek.
- Desky se musí pokládat těsně na sraz. Případné vzniklé mezery ( $> 2$  mm) je třeba vyplnit proužky, popř. klíny z izolačního materiálu, případně vypěnit polyuretanovou pěnou.
- Lepení jedné řady izolačních desek bude probíhat zleva doprava. Rovinnost se bude průběžně kontrolovat vodováhou.
- Řady budou narůstat odspodu nahoru, přičemž každá další řada se klade vždy na vazbu. V optimálním případě je přeložení o  $\frac{1}{2}$  desky, nejméně však 200 mm.

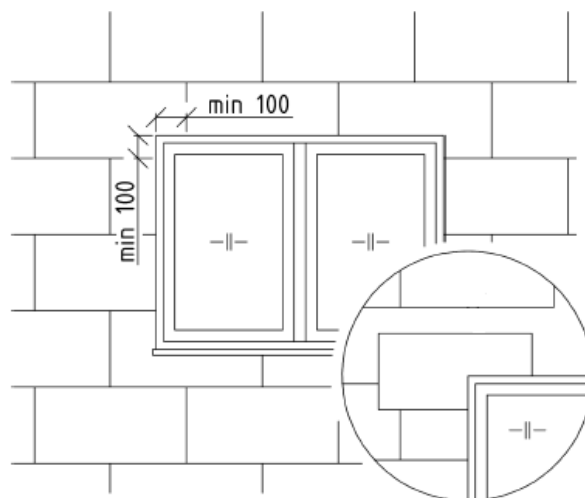
- Provázání jednotlivých vrstev je nutné dodržet i při řešení detailu nároží budovy. Desky se položí s větším přesahem přes roh a až po upevnění další desky se zaříznou pilkou.



*Obr. 6: Schéma lepení izolačních desek 1*

*Zdroj: [4]*

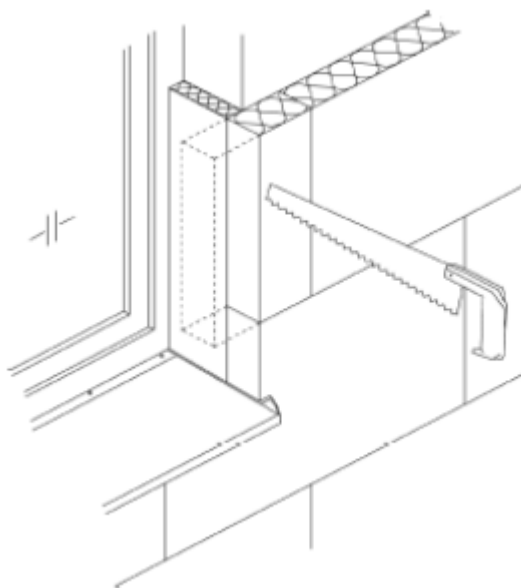
- V místě výplní otvorů (oken, dveří) se desky tepelné izolace musí umísťovat tak, aby křížení jejich spár bylo nejméně 10 cm od rohů těchto otvorů, tzv. "Na hokejku". Vodorovné ani svislé spáry mezi deskami nesmí lícovat s ostěním oken a dveří.



*Obr. 7: Schéma lepení izolačních desek 2*

*Zdroj: [4]*

- V místě nadpraží, ostění a parapetu lepit desku v ploše fasády s přesahem. Desku na ostění, nadpraží a parapetu k ní přisadit.



*Obr. 7: Schéma lepení izolačních desek 3*

*Zdroj: [4]*

- Úprava plochy nalepených izolačních desek se provádí se po zatvrdnutí lepicí hmoty (tj. cca po 24 hodinách). Nerovnosti upravíme přebroušením brusným papírem připevněným na dřevěné hladítko o velikosti cca 200x500 mm. Prach po broušení desek vždy bezprostředně odstranit.

Pozn. zdroj bodu 7.5.1. - [15, 16, 25]

### **7.5.2. Pracovní záběry**

- Lepení izolačních desek bude provedeno ve dvou etapách v rámci prováděného úseku, během dvou pracovních směn.
- Po dokončení lepení izolačních desek následuje aplikace dalších vrstev další pracovní den.

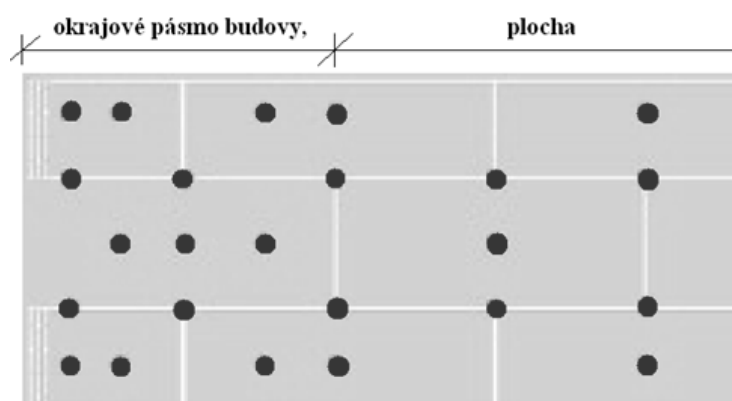
## 7.6. Kotvení systému

- Pro kotvení systému MultiTherm se používá talířových hmoždinek s plastovým trnem Ejotharm 8/60x175 STR-U.

### 7.6.1. Návrh hmoždinek, jejich počet a rozmístění

Na základě Statického výpočtu a byly navrženy následující hodnoty:

- Celková délka hmoždinky: 175 mm
- Šířka okrajového kotvicího pásma 2 m
- Počet hmoždinek v ploše 6ks/m<sup>2</sup>
- Počet hmoždinek v okrajovém pásmu



*Obr. 9: Schéma kotvení izolačních desek*

*Zdroj: [15]*

### 7.6.2. Pracovní postup

- Kotvení hmoždinkami bude provedeno po dokončení lepení izolantu na jedné konkrétní prováděné stěně, tedy ob den. (tímto zajistíme, že lepicí tmel izolačních desek již bude dostatečně zatvrdlý).
- Průměr vrtáku musí odpovídat průměru používané hmoždinky.
- Vrt musí být prováděn kolmo k podkladu a jeho hloubka musí být o 10 mm delší, než je kotevní hloubka hmoždinky.
- Kvůli podkladu (dutinový materiál Porotherm) budeme vrtat bez příklepu.
- Vrt musí být vyčištěn od zbytků vrtaného materiálu, aby šla hmoždinka lehce osadit.

- Při zatloukání trnu je nutné postupovat tak, aby nedošlo k poškození trnu nebo hmoždinky.
- Talíř osazené hmoždinky musí být v rovině s povrchem izolačních desek.
- Špatně osazená (nefunkční), popř. zdeformovaná hmoždinka, nesmí narušovat povrch. Musí být nahrazena poblíž osazenou funkční hmoždinkou.

Pozn. zdroj bodu 7.6.2. - [15,16]

### **7.6.3. Pracovní záběry**

- Kotvení hmoždinkami bude provedeno pracovními čety v dvou etapách v rámci prováděného úseku, během dvou pracovních směn.
- Po dokončení kotvení hmoždinkami následuje aplikace dalších vrstev další pracovní den.

## **7.7. Provádění základní armovací vrstvy**

- Pro vytváření základní výztužné vrstvy bude použita armovací stěrka Prince Color Z 301 Super – šedá a skelná armovací tkanina Vertex R117 A 101 vložená do armovací stěrkové hmoty.

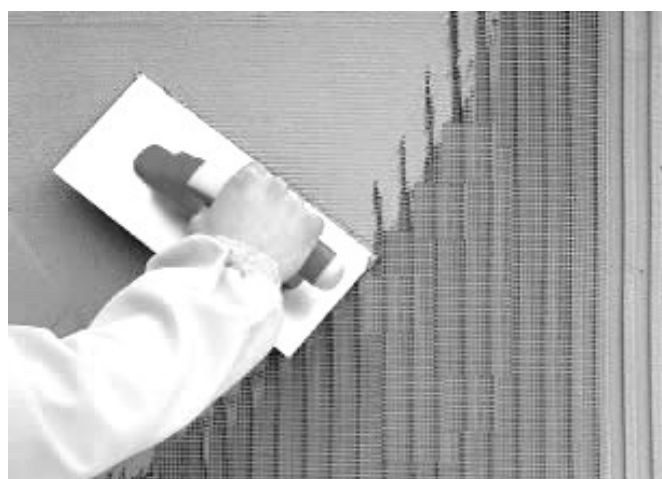
### **7.7.1. Pracovní Postup**

- Výztužná vrstva se vytváří plošným zatlačením armovací skleněné sítě do vrstvy armovací stěrkové hmoty, nanesené ozubeným hladítkem (zuby velikosti min. 10x10 mm).
- Armovací stěrku nanášíme tahem hladítka zdola nahoru, přičemž armovací síť se ukládá souběžně shora dolů ve svislých pásmech s přesahem min. 100 mm. zatlačuje se pomocí hladkého nerezového hladítka
- Takto postupujeme pruh po pruhu až do pokrytí a vytvoření armovací vrstvy v celé ploše zateplení,
- Stěrka, která prostoupí oky armovací sítě, se uhladí.



*Obr. 10: Ukládání armovací tkaniny 1*

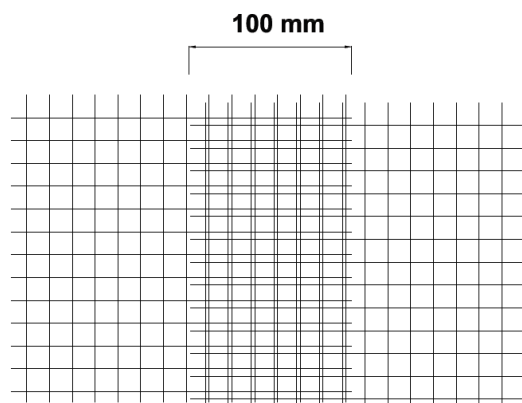
*Zdroj: [16]*



*Obr. 11: Ukládání armovací tkaniny 2*

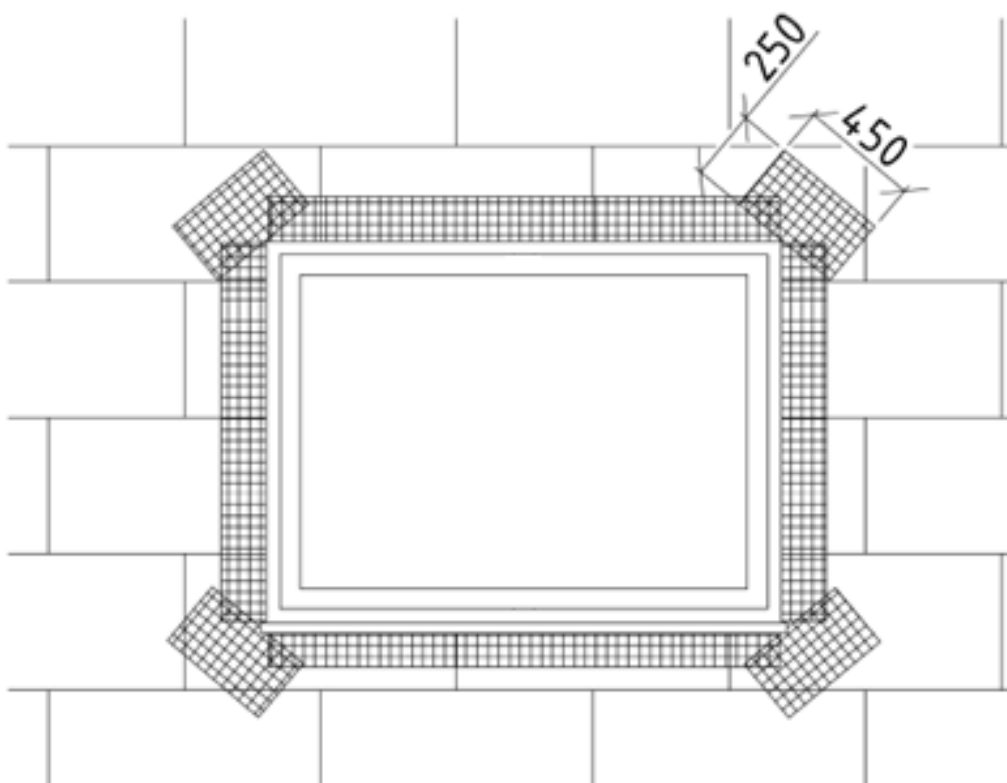
*Zdroj: [16]*

- Přesah minimálně 100 mm platí i pro napojování na vyztužení citlivých míst a zesilující vyztužení.



*Obr. 12: Schéma přesahu armovací tkaniny; Zdroj: [15]*

- Skleněná armovací síť musí být uložena bez záhybů a z obou stran, musí být kryta stěrkovou hmotou (v žádném případě nesmí ležet přímo na tepelně izolačních deskách).
- Ideální uložení je v horní třetině základní vrstvy tak, aby struktura armovací sítě nebyla prokreslena do povrchu armovací stěrky.
- Minimální krytí armovací sítě je v místě přesahů síťoviny 0,5 mm, v ostatních místech 1 mm.
- Hrany, nároží a ostění se vyztuží nárožními lištami z nekorodujícího kovu, které jsou opatřeny pásem armovací síťoviny.
- Hrany fasádních otvorů a hrany obvodního pláště budovy se nejlépe formují úhlovým hladítkem.
- Tloušťka výztužné armovací vrstvy se musí pohybovat v rozmezí 3 mm až 6 mm.
- Oblasti rohů oken a dveří se musí vždy osadit diagonálními výztuhami z pruhů skleněné síťoviny o rozměrech min. 250x450 mm. Zamezíme tak vzniků šikmých rohových trhlin



*Obr. 13: Schéma vyztužení v rozích otvorů*

*Zdroj: [4]*

Pozn. zdroj bodu 7.7.1. - [15, 16, 24]



### **7.7.2. Pracovní záběry**

- Provedení základní výztužné vrstvy bude provedeno v celé ploše prováděného úseku stěn během jedné pracovní směny nepřerušovaně v jednom pracovním záběru systémem „mokrý do mokré“
- Po dokončení základní výztužné vrstvy následuje dvoudenní technologická přestávka. Poté aplikace dalších vrstev ETICS.

## **7.8. Provádění penetrace pod povrchovou úpravu**

Bude použita univerzální penetrace Prince Color Multigrund PGU.

### **7.8.1. Příprava podkladu**

Podklad musí být:

- Základní armovací vrstva suchá, dostatečně zatvrdlá. Požadavek bude splněn dodržáním dvoudenní technologické přestávky

Řešení úpravy:

- Zaprášený, špinavý povrch – omést, okartáčovat

### **7.8.2. Pracovní postup**

- Neředí se
- Před zpracováním musíme směs důkladně promíchat míchadlem se spirálovým nástavcem. (max. 500 ot./min.)
- Nanášení bude provedeno rovnoměrně válečky na čistý, upravený podklad
- Postupovat budeme se shora dolů
- Teplota podkladu a vzduchu při zpracování: +5 °C až +25 °C.
- Zpracování není dovoleno mimo uvedený rozsah teplot a za nepříznivých klimatických podmínek (déšť, vítr, přímé sluneční záření)
- Následné aplikace se nanášejí na zcela vytvrzený nátěr další pracovní den

[23]

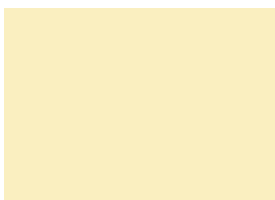
### 7.8.3. Pracovní záběry

- Provedení penetračního nátěru bude provedeno u v celé ploše prováděného úseku během jedné pracovní směny.
- Následné aplikace se nanášejí na vytvrzený nátěr další pracovní den

### 7.9. Provádění povrchové úpravy

- Konečná povrchová úprava je řešena jako probarvená silikonová tenkovrstvá pastovitá omítka s rýhovanou strukturou. Prince Color Multiputz RS.
- Prince Color Multiputz RS bude dodána v následujících dvou barevných odstínech:

- 1) S0510 – Y30R (dále jen světle žlutá)



- 2) S1050 – Y30R (dále jen oranžová)



#### 7.9.1. Pracovní postup

- Směs se neředí.
- Před zpracováním musíme směs důkladně promíchat míchadlem se spirálovým nástavcem. (max. 500 ot./min)
- Nanášení je nutné provést v jednom pracovním záběru v rámci ucelené barevné plochy konkrétní prováděné stěny, Napojování omítky stejného odstínu budeme provádět systémem „mokrý do mokré”.
- Omítka se na stěnu natáhne nerezovým hladítkem, stahovat se bude na tloušťku zrna 2,0 mm

- Strukturování se provádí hladítkem z tvrdého plastu posuvným pohybem tam a zpět tak, aby došlo k vytvoření rovnoměrné rýhované struktury v celé ploše omítky
- Kombinace barevných odstínů a jejich napojení probíhá tak, že na podkladu vyznačíme čáru znázorňující rozhraní barevných odstínů. Podél této čáry nalepíme samolepicí malířskou pásku, nanese omítku navazujícího odstínu, vytvoříme strukturu a poté pásku odstraníme spolu se zbytky materiálu.
- Po vytvrzení omítky takto získanou hranu zajistíte páskou a stejným způsobem provedeme omítku druhého barevného odstínu.



*Obr. 14: Napojení barevných odstínů při provádění omítky; Zdroj: [16]*

- Teplota podkladu a vzduchu při zpracování: +5 °C až +25 °C.
- Zpracování není dovoleno mimo uvedený rozsah teplot a za nepříznivých klimatických podmínek (déšť, vítr, přímé sluneční záření)
- U barevných pastovitých omítek používáme na jedné barevné ploše barvy stejné šarže. Odstín téže barvy, ale jiné výrobní šarže se může nepatrně lišit.

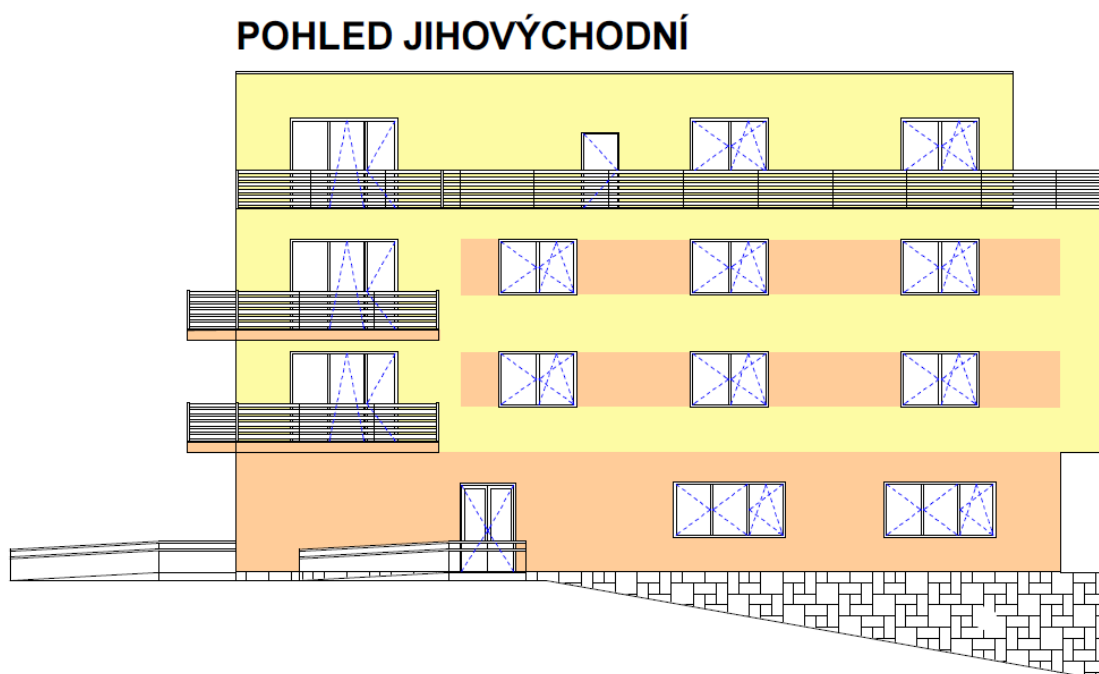
Pozn. zdroj bodu 7.7.1. - [15, 16, 22]

### **7.9.2. Pracovní záběry**

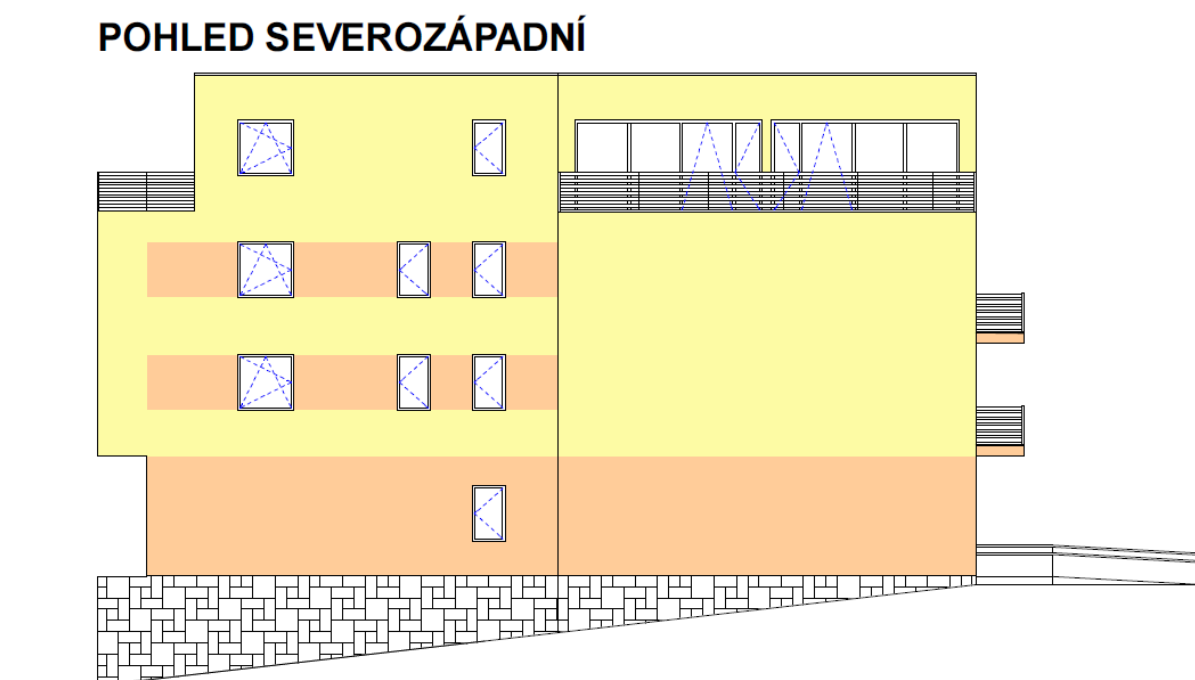
- Povrchová úprava bude provedena na daných úsecích v jednom pracovním záběru v rámci první ucelené barevné plochy (světle žlutá), během jedné pracovní směny.
- Další pracovní den budou provedeny všechny zbývající ucelené plochy druhého odstínu (oranžová)

Schéma rozmístění barevných ploch na jednotlivých fasádách:

pozn. tyto schémata jsou pouze ilustrační. Přesné rozvržení ploch barevných odstínů viz výkresy pohledů.



*Obr. 15: Schéma barevného rozvržení na fasádě; Zdroj: Vlastní zpracování v programu [43]*



*Obr. 16: Schéma barevného rozvržení na fasádě; Zdroj: Vlastní zpracování v programu [43]*

## POHLED SEVEROVÝCHODNÍ



Obr. 17: Schéma barevného rozvržení na fasádě; Zdroj: Vlastní zpracování v programu [43]

## POHLED JIHOZÁPADNÍ



Obr. 18: Schéma barevného rozvržení na fasádě; Zdroj: Vlastní zpracování v programu [43]

### 7.10. Úprava otvorů po kotvách lešení, dokončovací práce

- Po dokončení veškerých prací na ETICS začne četa lešenářů snášet lešení. V tuto chvíli probíhá ošetření míst po kotvách lešení.
- Otvory po kotvách lešení se uzavírají zátkou z EPS. Tato místa se následně opatří stejnou povrchovou úpravou jako zbytek fasády.
- kontrolujeme čistotu povrchu fasády především v místech podlah lešení. Zajistíme odstranění případných nečistot (ometením atd.)

### 7.11. Další upozornění

- Přimíchávání žádných dalších látek do směsí není povoleno.
- Při nezpracování celého balení tekutých směsí nádoby vždy dobře uzavřít.
- Pracovní nářadí a pracovní nádoby se čistí ihned po použití vodou. V zaschlém stavu je již čištění obtížné.

## 8. Jakost a kontrola kvality

Pro dosažení požadované kvality tak, aby obvodový plášť splňoval všechny požadavky investora, dané zákony a normy je nutné provádět kontrolní činnost popsanou v tomto bodě.

Pro kontrolu při provádění zděných konstrukcí platí požadavky, které jsou dány legislativou, normami, a projektovou dokumentací:

- **Zákon č. 183/2006 Sb.**, stavební zákon
- **Zákon č. 309/2006 Sb.**, o bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- **Vyhláška č. 268/2009 Sb.**, o technických požadavcích na stavby
- **ČSN 73 2901** - Provádění vnějších tepelně izolačních kompozitních systémů (ETICS)

Provede se kontrola platnosti jednotlivých norem a kontrola projektové dokumentace, zda je zhotovena podle platných předpisů a norem.

## **Dále kontrolujeme:**

### **- Materiály**

Při převzetí materiálů musí být zajištěno prohlášení o shodě, v souvislosti s certifikáty výrobků.

#### **Kontrolujeme:**

- Zda jsou materiály, polotovary, výrobky, doloženy atesty (certifikáty, schvalovací protokoly, záznamy o zkouškách) od akreditovaných nebo autorizovaných zkušeben
- Zda byly provedeny všechny zkoušky a kontroly vyplývající z projektové dokumentace, technických norem a dalších pracovních předpisů
- Zda všechny součásti a příslušenství odpovídají specifikaci výrobce a stavební dokumentaci
- Zda není překročena doba jejich skladovatelnosti
- Zda nedošlo k poškození během přepravy, nebo jestli nebyl dodán omylem jiný materiál.
- Množství a stav kontrolujeme systémem dílčích kontrol potřebných součástí a příslušenství před zahájením každé technologické operace.

Podkladem pro kontroly je projektová dokumentace, technologický postup, výpisy prvků, normy. Kontroly provádí stavbyvedoucí, nebo jiná pověřená osoba a provádí zápis do stavebního deníku.

### **- Pracovní pomůcky a mechanismy**

#### **Kontrolujeme:**

- Zda jsou všechny stroje a pomůcky nepoškozené, čisté a použitelné a bezpečné pro užívání.
- Zda máme dostatečné množství všech pomůcek
- Zda mají všechny pomůcky v pořádku záruční dobu, životnost, případně zda není přetažena lhůta pro zapůjčení.
- Správné použití přístrojů, zda se používají k činnosti, ke kterým jsou určeny.

Kontrolu provádí stavbyvedoucí, mistři, nebo sami pracovníci. Jako podklad slouží technické listy, technologický postup, záruční listy

- **Pracovní četu**

Kontrolujeme:

- Přítomnost pracovníků na pracovišti
- Zda jsou pracovníci důkladně seznámeni s prováděnými pracemi a zda byli proškoleni v BOZP a PO
- Zda mají pracovní a ochranné pomůcky
- Pracovní způsobilost
- Oprávnění k jednotlivým pracovním činnostem

Kontrolu provádí stavbyvedoucí, nebo mistr.

- **Dopravu a skladování s materiálu**

Při vykládce je nutné důsledně dodržovat manipulační pokyny, které jsou přiloženy k dodávce zboží. Při nedodržení pokynů hrozí riziko vzniku škody nebo může dojít k zranění pracovníků. Při přejímce balíků na staveništi je odběratel povinen reklamovat všechna viditelná poškození u přepravce.

Výrobky se přepravují a skladují v původních obalech. Při skladování musí být dodržovány pokyny pro skladování a rovněž dodržena lhůta pro skladování.

Viz bod 2.2. Skladování.

- **Zařízení staveniště**

Kontrolujeme:

- Umístění jednotlivých materiálů, zdrojů energií a jejich přístupnost
- Manipulační prostory, pracovní prostory, přístupové cesty

Kontrolu provádí stavbyvedoucí, nebo jiná pověřená osoba. Kontrola se provádí průběžně během všech etap výstavby. O kontrole se provede zápis do stavebního deníku. Jako



podklad ke kontrole bude sloužit výkres zařízení staveniště a technická zpráva zařízení staveniště.

- **Kontrola předcházejících prací**

Kontrolujeme kvalitu provedení lešení, konkrétně:

- Stav kotvení
- Stav úhlopříčného ztužení
- Stav podlah a žebříků
- Zajištění dílců pojistkami

Podle předpisů EN má povinnost zkoušet pevnost kotevních prvků každá lešenářská firma, na každé stavbě. Tato povinnost bude dodržena. Bude provedena tahová zkouška kotev dle ZP - 03/95 (ETAG 001, ETAG 014) - Stanovení spolehlivosti kotev (kovové a plastové kotvy).

Dílce, které svým stavem ohrožují funkci lešení a bezpečnost provozu, je třeba vyměnit. Kontroly se musí provádět též po velkých bouřkách a větrech. Kontroly provádí stavbyvedoucí a výsledky kontrol musí být zapsány do stavebního deníku.

Dále kontrolujeme kvalitu podkladu před provádění ETICS:

- Podklad musí být nosný, rovinný, čistý, bez prachu, nečistot.

Kontrolujeme:

- Rovinnost – požadavky na rovinnost podkladu v závislosti na spojení ETICS s podkladem dle ČSN 73 2901. Doporučená max. nerovnost výrobcem ETICS MultiTherm je 10 mm/m. Při větších nerovnostech je nutné podklad vyrovnat vhodnou jádrovou omítkou nebo vyrovnávací stěrkou
- Zda je podklad dostatečně suchý – konstrukce nesmí vykazovat výrazně zvýšenou ustálenou vlhkost ani nesmí být trvale zvlhčována. V případě zvýšené vlhkosti musíme vyčkat do dostatečného vyschnutí malty, než podklad dosáhne přirozené ustálené vlhkosti

V rámci kontroly předcházejících prací musí být provedeno předání a převzetí prací ak po stránce technické, tak i bezpečnosti a ochrany zdraví (BOZ) a požární ochrany (PO).

- **Samotné provádění konstrukcí**

Technická Operace	Provádění kontroly	Předmět kontroly
příprava podkladu	před technologické operaci  v průběhu technolog. operace	Podklad musí být Suchý, nosný, pevný, dostatečně vyzrálý. Podklad nesmí vykazovat zbytkovou vlhkost vyšší než 4 %.  zaprášeny, špinavý povrch – omést, okartáčovat. ostré, vystupující části malty – otlouci.
lepení desek tepelné izolace	před technolog. operací  v průběhu technolog. operace       po technologické operaci	přítomnost určeného příslušenství ETICS plocha a rozmístění lepicí hmoty,  dodržování správné konzistence lepicí hmoty, dodržování určeného způsobu míchání lepicí hmoty, tloušťka desek tepelné izolace, velikost spár mezi deskami a jejich případná úprava, vazba desek v ploše, na nároží a v oblasti výplní otvorů, provedení určeného ETICS na ostění výplní otvorů,  dodržení původních dilatačních spár, přítomnost určeného příslušenství ETICS, rovinnost vrstvy tepelné izolace, celistvost vrstvy tepelné izolace,
kotvení hmoždinkami	před technolog. operací	druh vrtáku, druh hmoždinek,

	<p>v průběhu technolog. operace</p> <p>po technologické operaci</p>	<p>způsob vrtání a osazování, druh hmoždinek, počet hmoždinek,</p> <p>rozmístění hmoždinek, osazení hmoždinek, pevnost uchycení hmoždinek,</p>
<p>provádění základní vrstvy</p>	<p>před technolog. operací</p> <p>v průběhu technolog. operace</p> <p>po technologické operaci</p>	<p>čistota a vlhkost desek tepelné izolace, přítomnost diagonálního zesilujícího vyztužení, přítomnost určeného příslušenství ETICS včetně oplechování, přítomnost určeného zesilujícího vyztužení pro zvýšení odolnosti ETICS proti mechanickému poškození</p> <p>přesahy pásů sklotextilní síťoviny, uložení sklotextilní síťoviny bez záhybů, dodržování správné konzistence lepící hmoty, dodržování určeného způsobu míchání lepící hmoty, dodržování technologických přestávek,</p> <p>rovinnost, krytí sklotextilní síťoviny stěrkovou hmotou, celková tloušťka základní vrstvy,</p>
<p>provádění konečné povrchové úpravy</p>	<p>před technolog. operací</p>	<p>čistotu pracovní plochy – lešení, čistota a vlhkost základní vrstvy, dodržení technologické přestávky před nanášením penetračního základního nátěru, přítomnost určeného penetračního nátěru,</p>

		dodržení technologické přestávky po aplikaci penetračního základního nátěru před prováděním vlastní konečné povrchové úpravy, zakrytí okenních otvorů, parapetů apod., a jejich náležité očištění od maltovin, požadovaný barevný odstín, struktura, zrnitost a druh omítky,  výsledná struktura a barevnost, očištění okenních otvorů, parapetů apod. struktura a barevnost
	po technologické operaci	
Průběžně se při montáži ETICS sleduje: <ul style="list-style-type: none"> <li>- shoda součástí a příslušenství ETICS se specifikacemi výrobce a se stavební dokumentací,</li> <li>- zda teplota ovzduší, podkladu a všech součástí ETICS je v celém průběhu realizace a zrání ETICS v rozmezí +5°C až +25°C,</li> <li>- důsledné dodržování určených řešení konstrukčních detailů</li> </ul>		

*Tab. 2. Doporučené kontroly při provádění prací*

*Zdroj: Vlastní zpracování dle [7, 15]*

Tyto kontroly provádí sami pracovníci provádějící práce, mistři a stavbyvedoucí.

V případně nejistoty či náhlých změn možnost provedení zkoušek dle :

- ČSN EN 1542 Stanovení soudržnosti odtrhovou zkouškou
- ETAG 014, příloha D Zkouška spolehlivosti plastových kotev na stavbě
- Jednoduché srovnávací zkoušky dle zkušeností a dané situace

O provedených kontrolách se vede příslušná dokumentace – zápisem do Stavebního deníku. Pracoviště předává dílovedoucí (stavbyvedoucí) a přejímá vedoucí zdící čety (nebo zástupce subdodavatele). Výsledek přejímky se zapíše do Stavebního deníku, Deníku mistra nebo do Montážního deníku subdodavatele.

## **9. Nakládání s odpady**

- Se vzniklými odpady bude nakládáno v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb. o odpadech ve znění pozdějších předpisů, dále v souladu s bezpečnostními listy výrobků.
- Při realizaci stavby dojde k produkci odpadů skupiny 17 – stavební a demoliční odpady. Výskyt nebezpečných odpadů se nepředpokládá.
- Odpady budou separovány v rámci staveništních deponií a kontejneru. Budou postupně odváženy na skládky staveništních odpadů. Likvidaci stavebního odpadu zajišťuje dodavatel stavby firma Prostav. s.r.o. a je povinen předložit při kolaudaci stavby doklad o způsobu likvidace odpadu.
- Doklady o uhrazení za likvidace odpadu budou uschovány. Budou se provádět zápisy do stavebního deníku.

## **10. BOZP**

### **10.1 Bezpečnostní pokyny při manipulaci s použitými materiály**

- Suché práškové směsi (Prince Color Z 301 PS, Prince Color Z 301 Super)
  - Maltová směs může dráždit kůži, oči, sliznici.
  - Nebezpečí senzibilizace při styku s kůží. Při práci zamezit styku s kůží a očima.
  - Nevdechovat.
  - Při práci nejíst a nepít.
  - Nosit vhodný pracovní oděv a pracovní rukavice.
- Tekuté, pastovité hmoty (Prince Color Multigrund PGM, Prince Color Multigrund PGU, Prince Color Multiputz RS)
  - Disperze může dráždit kůži, oči, sliznici.
  - Při práci zamezit styku s kůží a očima.
  - Nevdechovat. Při práci nejíst a nepít.
  - Nenechávat zaschnout na kůži (nebezpečí senzibilace).
  - Při stříkání chránit oči.
  - Po zasažení vypláchnout postižené místo vodou.
  - Používat ochranný oděv a rukavice.

[22-26]

## 10.2. Bezpečnostní pokyny provádění prací

Veškeré navrhované práce mohou provádět pouze pracovníci s požadovanou kvalifikací a oprávněním k provádění příslušných prací. Práce musí být prováděny v souladu s bezpečnostními předpisy a technologickým postupem, který je pro ně stanoven a v souladu se Zákonem č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy. Dále Nařízením vlády 591/2006 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a 324/1990 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce „O bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích“

Práce smějí vykonávat jen proškolení nebo vyučení dělníci, jejichž odbornost odpovídá kvalifikační charakteristice prováděných procesů. Na pomocné práce musí být pracovník zacvičen v rozsahu nutném pro odborné a bezpečné vykonávání prací.

Za dodržování bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, dále též za údržbu a revize strojů, včetně el. nářadí a dalších pomůcek, zodpovídají odpovědní pracovníci prováděcí firmy Prostav s.r.o.

### Zejména musí být zajištěno:

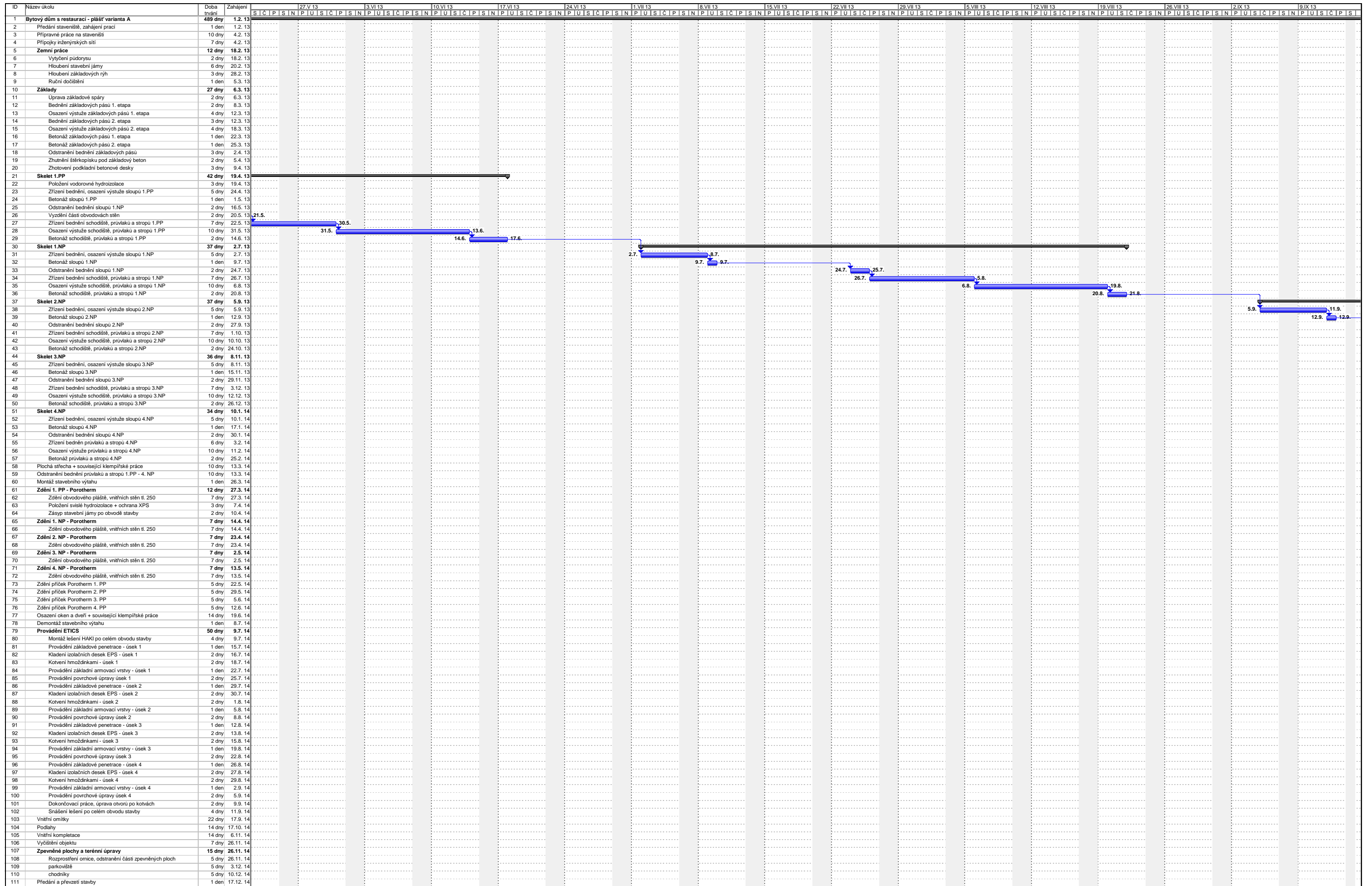
- Pro každého pracovníka všechny pracovní a ochranné pomůcky.
- Proškolení pracovníků z dodržování BOZP, včetně práce s el. přístroji a zařízeními.
- Dodržování předpisů BOZP, včetně práce s el. přístroji a zařízeními.
- Kontrolu lešení, pracovních plošin, a jiných zařízení.
- Zabezpečení vnějšího obvodu stavby vždy, je-li úroveň pracoviště výše než 1,5 m nad úrovní terénu nebo konstrukce stavby.
- Vnější líc budovy musí být v úrovni každého podlaží opatřen ochranným hrazením.
- Bezpečné zajištění přenášených břemen, proti převrácení, posunutí, či pádu.
- Dodržování odborných kontrolních prohlídek bezpečnosti. O všech provedených kontrolách se provede zápis do knihy BOZ. Zjištěné závady musí být neprodleně odstraněny.
- Dodržování postupů stanovených v projektové dokumentaci.
- Pořádek na skládce materiálu a v jejím okolí.

Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava  
Fakulta Stavební  
Diplomová práce 2012

## **Harmonogram celého objektu - varianta A**



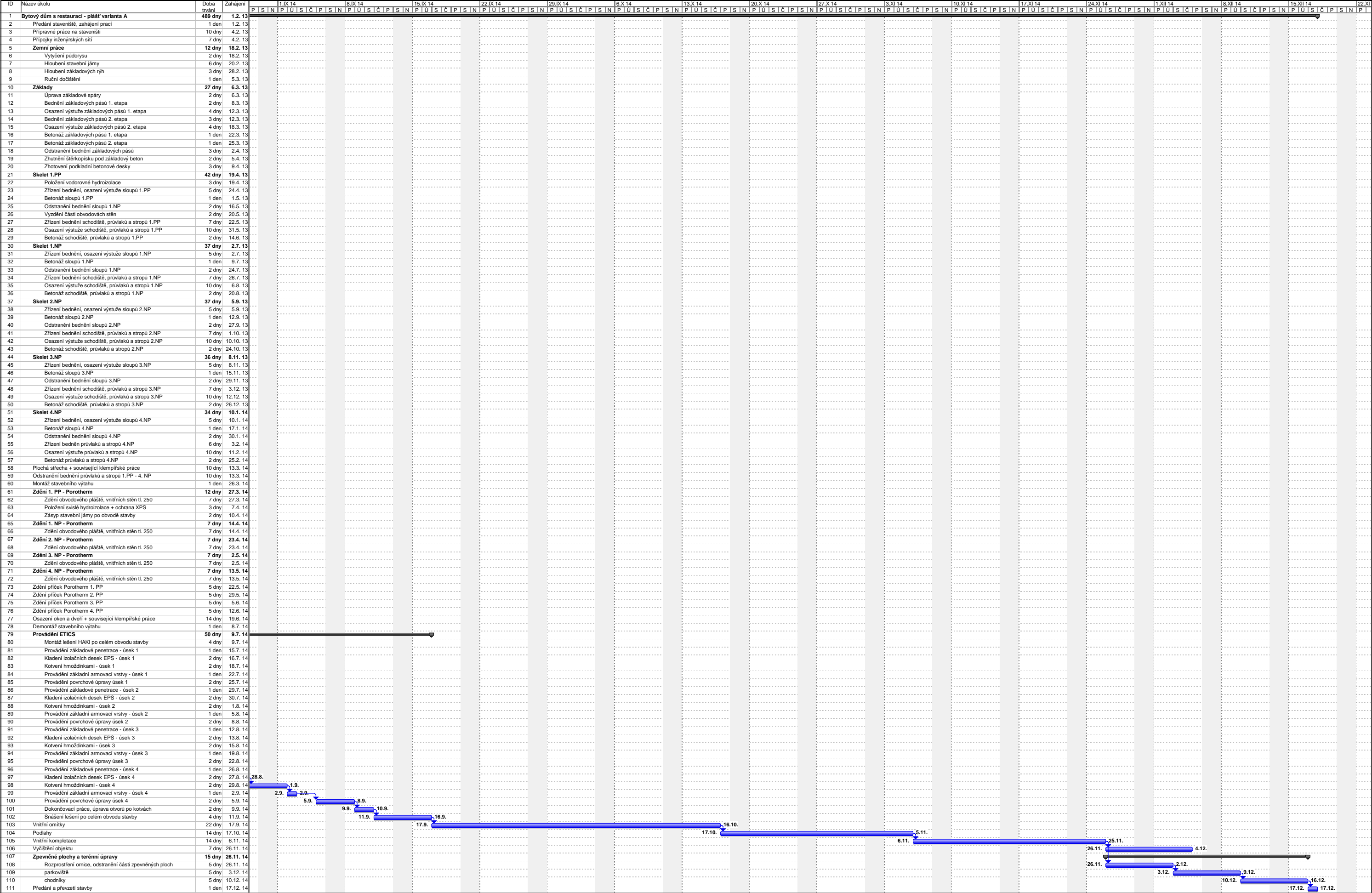






ID	Název úkolu	Doba trvání	Zahájení	13.I 14	20.I 14	27.I 14	3.II 14	10.II 14	17.II 14	24.II 14	3.III 14	10.III 14	17.III 14	24.III 14	31.III 14	7.IV 14	14.IV 14	21.IV 14	28.IV 14	5
1	Bytový dům s restaurací - plášť varianta A	489 dny	1.2.13																	
2	Předání staveniště, zahájení prací	1 den	1.2.13																	
3	Přípravné práce na staveništi	10 dny	4.2.13																	
4	Připojky inženýrských sítí	7 dny	4.2.13																	
5	Zemní práce	12 dny	18.2.13																	
6	Vytýčení půdorysu	2 dny	18.2.13																	
7	Hloubení stavební jámy	6 dny	20.2.13																	
8	Hloubení základových ryh	3 dny	28.2.13																	
9	Ruční dočištění	1 den	5.3.13																	
10	Základy	27 dny	6.3.13																	
11	Úprava základové spáry	2 dny	6.3.13																	
12	Bednění základových pásů 1. etapa	2 dny	8.3.13																	
13	Osazení výstuže základových pásů 1. etapa	4 dny	12.3.13																	
14	Bednění základových pásů 2. etapa	3 dny	12.3.13																	
15	Osazení výstuže základových pásů 2. etapa	4 dny	18.3.13																	
16	Betonáž základových pásů 1. etapa	1 den	22.3.13																	
17	Betonáž základových pásů 2. etapa	1 den	25.3.13																	
18	Odstranění bednění základových pásů	3 dny	2.4.13																	
19	Zhutnění štiřkopisku pod základový beton	2 dny	5.4.13																	
20	Zhotovení podkladní betonové desky	3 dny	9.4.13																	
21	Skelet 1.PP	42 dny	19.4.13																	
22	Položení vodorovné hydroizolace	3 dny	19.4.13																	
23	Zřízení bednění, osazení výstuže sloupů 1.PP	5 dny	24.4.13																	
24	Betonáž sloupů 1.PP	1 den	1.5.13																	
25	Odstranění bednění sloupů 1.NP	2 dny	16.5.13																	
26	Vyzdění části obvodových stěn	2 dny	20.5.13																	
27	Zřízení bednění schodiště, průvlaku a stropů 1.PP	7 dny	22.5.13																	
28	Osazení výstuže schodiště, průvlaku a stropů 1.PP	10 dny	31.5.13																	
29	Betonáž schodiště, průvlaku a stropů 1.PP	2 dny	14.6.13																	
30	Skelet 1.NP	37 dny	2.7.13																	
31	Zřízení bednění, osazení výstuže sloupů 1.NP	5 dny	2.7.13																	
32	Betonáž sloupů 1.NP	1 den	9.7.13																	
33	Odstranění bednění sloupů 1.NP	2 dny	24.7.13																	
34	Zřízení bednění schodiště, průvlaku a stropů 1.NP	7 dny	26.7.13																	
35	Osazení výstuže schodiště, průvlaku a stropů 1.NP	10 dny	6.8.13																	
36	Betonáž schodiště, průvlaku a stropů 1.NP	2 dny	20.8.13																	
37	Skelet 2.NP	37 dny	5.9.13																	
38	Zřízení bednění, osazení výstuže sloupů 2.NP	5 dny	5.9.13																	
39	Betonáž sloupů 2.NP	1 den	12.9.13																	
40	Odstranění bednění sloupů 2.NP	2 dny	27.9.13																	
41	Zřízení bednění schodiště, průvlaku a stropů 2.NP	7 dny	1.10.13																	
42	Osazení výstuže schodiště, průvlaku a stropů 2.NP	10 dny	10.10.13																	
43	Betonáž schodiště, průvlaku a stropů 2.NP	2 dny	24.10.13																	
44	Skelet 3.NP	36 dny	8.11.13																	
45	Zřízení bednění, osazení výstuže sloupů 3.NP	5 dny	8.11.13																	
46	Betonáž sloupů 3.NP	1 den	15.11.13																	
47	Odstranění bednění sloupů 3.NP	2 dny	29.11.13																	
48	Zřízení bednění schodiště, průvlaku a stropů 3.NP	7 dny	3.12.13																	
49	Osazení výstuže schodiště, průvlaku a stropů 3.NP	10 dny	12.12.13																	
50	Betonáž schodiště, průvlaku a stropů 3.NP	2 dny	26.12.13																	
51	Skelet 4.NP	34 dny	10.1.14																	
52	Zřízení bednění, osazení výstuže sloupů 4.NP	5 dny	10.1.14																	
53	Betonáž sloupů 4.NP	1 den	17.1.14																	
54	Odstranění bednění sloupů 4.NP	2 dny	30.1.14																	
55	Zřízení bedněn průvlaku a stropů 4.NP	6 dny	3.2.14																	
56	Osazení výstuže průvlaku a stropů 4.NP	10 dny	11.2.14																	
57	Betonáž průvlaku a stropů 4.NP	2 dny	25.2.14																	
58	Plochá střecha + související klempířské práce	10 dny	13.3.14																	
59	Odstranění bednění průvlaku a stropů 1.PP - 4. NP	10 dny	13.3.14																	
60	Montáž stavebního výtahu	1 den	26.3.14																	
61	Zdění 1. PP - Porotherm	12 dny	27.3.14																	
62	Zdění obvodového pláště, vnitřních stěn tl. 250	7 dny	27.3.14																	
63	Položení svislé hydroizolace + ochrana XPS	3 dny	7.4.14																	
64	Zásyp stavební jámy po obvodě stavby	2 dny	10.4.14																	
65	Zdění 1. NP - Porotherm	7 dny	14.4.14																	
66	Zdění obvodového pláště, vnitřních stěn tl. 250	7 dny	14.4.14																	
67	Zdění 2. NP - Porotherm	7 dny	23.4.14																	
68	Zdění obvodového pláště, vnitřních stěn tl. 250	7 dny	23.4.14																	
69	Zdění 3. NP - Porotherm	7 dny	2.5.14																	
70	Zdění obvodového pláště, vnitřních stěn tl. 250	7 dny	2.5.14																	
71	Zdění 4. NP - Porotherm	7 dny	13.5.14																	
72	Zdění obvodového pláště, vnitřních stěn tl. 250	7 dny	13.5.14																	
73	Zdění příček Porotherm 1. PP	5 dny	22.5.14																	
74	Zdění příček Porotherm 2. PP	5 dny	29.5.14																	
75	Zdění příček Porotherm 3. PP	5 dny	5.6.14																	
76	Zdění příček Porotherm 4. PP	5 dny	12.6.14																	
77	Osazení oken a dveří + související klempířské práce	14 dny	19.6.14																	
78	Demontáž stavebního výtahu	1 den	8.7.14																	
79	Provádění ETICS	50 dny	9.7.14																	
80	Montáž lešení HAKI po celém obvodu stavby	4 dny	9.7.14																	
81	Provádění základové penetrace - úsek 1	1 den	15.7.14																	
82	Kladení izolačních desek EPS - úsek 1	2 dny	16.7.14																	
83	Kotvení hmoždinkami - úsek 1	2 dny	18.7.14																	
84	Provádění základní armovací vrstvy - úsek 1	1 den	22.7.14																	
85	Provádění povrchové úpravy úsek 1	2 dny	25.7.14																	
86	Provádění základové penetrace - úsek 2	1 den	29.7.14																	
87	Kladení izolačních desek EPS - úsek 2	2 dny	30.7.14																	
88	Kotvení hmoždinkami - úsek 2	2 dny	1.8.14																	
89	Provádění základní armovací vrstvy - úsek 2	1 den	5.8.14																	
90	Provádění povrchové úpravy úsek 2	2 dny	8.8.14																	
91	Provádění základové penetrace - úsek 3	1 den	12.8.14																	
92	Kladení izolačních desek EPS - úsek 3	2 dny	13.8.14																	
93	Kotvení hmoždinkami - úsek 3	2 dny	15.8.14																	
94	Provádění základní armovací vrstvy - úsek 3	1 den	19.8.14																	
95	Provádění povrchové úpravy úsek 3	2 dny	22.8.14																	
96	Provádění základové penetrace - úsek 4	1 den	26.8.14																	
97	Kladení izolačních desek EPS - úsek 4	2 dny	27.8.14																	
98	Kotvení hmoždinkami - úsek 4	2 dny	29.8.14																	
99	Provádění základní armovací vrstvy - úsek 4	1 den	2.9.14																	
100	Provádění povrchové úpravy úsek 4	2 dny	5.9.14																	
101	Dokončovací práce, úprava otvoru po kotvách	2 dny	9.9.14																	
102	Snášení lešení po celém obvodu stavby	4 dny	11.9.14																	
103	Vnitřní omítky	22 dny	17.9.14																	
104	Podlahy	14 dny	17.10.14																	
105	Vnitřní kompletace	14																		





Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

Fakulta Stavební

Diplomová práce 2012

## **Rozpočet nákladů celého objektu - varianta A**

<b>Položkový rozpočet</b>				
Rozpočet: <b>001-1 Diplomová práce - Rozpočet - Varianta A</b>				Základní rozpočet
Objekt: <b>001</b>	Název objektu: <b>Diplomová práce - Rozpočet - Varianta A</b>			JKSO: 803
Stavba: <b>001</b>	Název stavby: <b>Diplomová práce - Rozpočet - Varianta A</b>			SKP:
Projektant:		MJ: m3	Počet měrných jednotek: 0,000	
Objednatel:		Náklady na MJ: 21 339 865,00		
Počet listů: 13		Zakázkové číslo: <b>001</b>		
Zpracovatel projektu:		Zhotovitel:		
<b>Rozpočtové náklady</b>				
<b>Základní rozpočtové náklady</b>			<b>Ostatní rozpočtové náklady</b>	
Z R N	HSV celkem	12 977 909,00	Ztížené výrobní podmínky	0,00
	PSV celkem	7 040 635,00	Oborová přírážka	0,00
	M práce celkem	550 000,00	Přesun stavebních kapacit	0,00
	M dodávky celkem	0,00	Mimostaveništní doprava	0,00
ZRN celkem		20 568 544,00	Zařízení staveniště	565 635,00
			Provoz investora	0,00
			Kompletační činnost (IČD)	0,00
HZS		0,00	Ostatní náklady neuvedené:	205 685,00
ZRN + ostatní náklady		21 339 865,00	Ostatní náklady celkem:	771 320,00
Vypracoval:		Za zhotovitele:		Za objednatele:
Jméno: Jiří Jalůvka Datum: 30.11.2012 Podpis:		Jméno: Prostav s.r.o. Datum: Podpis:		Jméno: Datum: Podpis:
Základ pro DPH		14,0 % činí:	21 339 864,66 Kč	
DPH		14,0 % činí:	2 987 581,00 Kč	
<b>Cena za objekt celkem:</b>			<b>24 327 446,00 Kč</b>	

Stavba: 001	Diplomová práce - Rozpočet - Varianta A	Základní rozpočet	List č.2
Objekt: 001	Diplomová práce - Rozpočet - Varianta A	Datum tisku: 30.11.2012	
Rozpočet: 001-1	Diplomová práce - Rozpočet - Varianta A		

## Rekapitulace stavebních dílů

Stavební díl	HSV	PSV	Dodávka	Montáž	HZS	Hmotnost
1 Zemní práce	1 015 572,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,1
2 Základy a zvláštní zakládání	506 631,00	0,00	0,00	0,00	0,00	386,6
3 Svislé a kompletní konstrukce	3 592 286,00	0,00	0,00	0,00	0,00	754,9
4 Vodorovné konstrukce	2 644 108,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1 443,0
43 Schodiště	68 993,00	0,00	0,00	0,00	0,00	23,6
61 Úpravy povrchů vnitřní	2 095 252,00	0,00	0,00	0,00	0,00	122,5
62 Úpravy povrchů vnější	1 614 708,00	0,00	0,00	0,00	0,00	22,1
63 Podlahy a podlahové konstrukce	308 964,00	0,00	0,00	0,00	0,00	161,2
94 Lešení a stavební výtahy	314 160,00	0,00	0,00	0,00	0,00	44,1
99 Staveništní přesun hmot	817 235,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
711 Izolace proti vodě	0,00	178 192,00	0,00	0,00	0,00	4,1
712 Živičné krytiny	0,00	159 503,00	0,00	0,00	0,00	2,7
713 Izolace tepelné	0,00	1 101 286,00	0,00	0,00	0,00	11,7
720 Zdravotechnická instalace	0,00	915 000,00	0,00	0,00	0,00	0,0
721 Vnitřní kanalizace	0,00	31 126,00	0,00	0,00	0,00	0,1
722 Vnitřní vodovod	0,00	78 543,00	0,00	0,00	0,00	1,3
730 Ústřední vytápění	0,00	528 000,00	0,00	0,00	0,00	0,0
764 Konstrukce klempířské	0,00	141 105,00	0,00	0,00	0,00	1,2
766 Konstrukce truhlářské	0,00	1 279 270,00	0,00	0,00	0,00	8,2
767 Konstrukce zámečnické	0,00	317 085,00	0,00	0,00	0,00	4,5
769 Otvorové prvky z plastu	0,00	89 802,00	0,00	0,00	0,00	0,9
771 Podlahy z dlaždic a obklady	0,00	682 966,00	0,00	0,00	0,00	13,2
778 Podlahy plovoucí	0,00	504 088,00	0,00	0,00	0,00	0,0
799 Ostatní	0,00	1 034 670,00	0,00	0,00	0,00	0,0
M21 Elektromontáže	0,00	0,00	0,00	550 000,00	0,00	0,0
<b>Kč</b>	<b>12 977 909,00</b>	<b>7 040 635,00</b>	<b>0,00</b>	<b>550 000,00</b>	<b>0,00</b>	<b>3 008,8</b>

## VRN, rezerva a kompletace

Přirážka	Sazba	Základna	Kč
Ztížené výrobní podmínky	0,00	20 018 544,00	0,00
Oborová přirážka	0,00	20 018 544,00	0,00
Přesun stavebních kapacit	0,00	20 018 544,00	0,00
Mimostaveništní doprava	0,00	20 018 544,00	0,00
Zařízení staveniště	2,75	20 568 544,00	565 635,00
Provoz investora	0,00	20 568 544,00	0,00
Kompletační činnost (IČD)	0,00	20 568 544,00	0,00
Rezerva rozpočtu	1,00	20 568 544,00	205 685,00



Stavba:	001	Diplomová práce - Rozpočet - Varianta A	Základní rozpočet	List č.3
Objekt:	001	Diplomová práce - Rozpočet - Varianta A	Datum tisku: 30.11.2012	
Rozpočet:	001-1	Diplomová práce - Rozpočet - Varianta A		

---

**771 320,00**

Stavba: 001	Diplomová práce - Rozpočet - Varianta A	Základní rozpočet	List č.4
Objekt: 001	Diplomová práce - Rozpočet - Varianta A	Datum tisku: 30.11.2012	
Rozpočet: 001-1	Diplomová práce - Rozpočet - Varianta A		

Poř. č.	Položka	Popis	MJ	Množství	Cena/MJ Kč	Cena Kč	Jedn. hm.	Celk. hm.
<b>1</b>		<b>Zemní práce</b>						
1	121 10-1101.R00	Sejmutí ornice s přemístěním do 50 m m3		225,000	49,00	11 025,00	0,00000	0,00000
2	131 30-1202.R00	Hloubení zapažených jam v hor.4 do 1000 m3 m3		998,740	555,00	554 300,70	0,00000	0,00000
3	132 30-1201.R00	Hloubení rýh šířky do 200 cm v hor.4 do 100 m3 m3		57,770	697,00	40 265,69	0,00000	0,00000
4	151 72-1111.U00	Pažení do ocel zápor hl do 4m m2		145,400	521,00	75 753,40	0,02111	3,06939
5	162 20-1102.R00	Vodorovné přemístění výkopku z hor.1-4 do 50 m m3		665,600	35,40	23 562,24	0,00000	0,00000
6	162 60-1102.R00	Vodorovné přemístění výkopku z hor.1-4 do 5000 m m3		665,940	177,00	117 871,38	0,00000	0,00000
7	167 10-1102.R00	Nakládání výkopku z hor.1-4 v množství nad 100 m3 m3		1 331,540	60,00	79 892,40	0,00000	0,00000
8	171 20-1201.R00	Uložení sypaniny na mezideponii na staveništi. m3		332,800	15,80	5 258,24	0,00000	0,00000
9	171 20-1201.RT1	Uložení sypaniny na skládku včetně poplatku za skládku m3		665,940	96,20	64 063,43	0,00000	0,00000
10	174 10-1101.R00	Zásyp jam, rýh, šachet se zhutněním m3		332,800	70,10	23 329,28	0,00000	0,00000
11	181 30-1113.R00	Rozprostření ornice, rovina, tl.15-20 cm,nad 500m2 m2		1 500,000	13,50	20 250,00	0,00000	0,00000
<b>1</b>		<b>Zemní práce</b>				<b>1 015 571,76</b>		<b>3,06939</b>
<b>2</b>		<b>Základy a zvláštní zakládání</b>						
12	212 75-2112.R00	Trativody z drenážních trubek DN 140 mm m		66,700	159,00	10 605,30	0,23473	15,65649
13	273 32-1321.R00	Železobeton základových desek C 20/25 (B 25) m3		35,586	2 660,00	94 658,76	2,52500	89,85465
14	273 36-2021.R00	Výztuž základových desek ze svařovaných sítí KARI t		1,326	23 800,00	31 558,80	1,05702	1,40161
15	274 32-1321.R00	Železobeton základových pasů C 20/25 (B 25) m3		81,190	2 660,00	215 965,40	2,52500	205,00475
16	274 35-1215.R00	Bednění stěn základových pasů - zřízení m2		113,082	240,00	27 139,68	0,03921	4,43395
17	274 35-1216.R00	Bednění stěn základových pasů - odstranění m2		113,082	81,50	9 216,18	0,00000	0,00000
18	413 36-1221.R00	Výztuž základových pasů z betonářské oceli 10216 t		2,190	31 200,00	68 328,00	1,01939	2,23246
19	451 31-5111.R00	Podkladní vrstva z betonu prostého B 30 do 10 cm m2		23,410	443,00	10 370,63	0,18968	4,44041
20	451 53-5111.R00	Podkladní vrstva tl. do 25 cm ze zhutněného štěrku m3		35,586	1 090,00	38 788,74	1,78750	63,60998
<b>2</b>		<b>Základy a zvláštní zakládání</b>				<b>506 631,49</b>		<b>386,63429</b>

Stavba: 001	Diplomová práce - Rozpočet - Varianta A	Základní rozpočet	List č.5
Objekt: 001	Diplomová práce - Rozpočet - Varianta A	Datum tisku: 30.11.2012	
Rozpočet: 001-1	Diplomová práce - Rozpočet - Varianta A		

Poř. č.	Položka	Popis	MJ	Množství	Cena/MJ Kč	Cena Kč	Jedn. hm.	Celk. hm.
<b>3</b>		<b><i>Svislé a kompletní konstrukce</i></b>						
21	079 94-6111.R00	Montáž Výtahu Geda Era 1200 Z/ZP bm		14,000	500,00	7 000,00	0,00000	0,00000
22	079 94-6111.R01	Demontáž Výtahu Geda Era 1200 Z/ZP bm		14,000	480,00	6 720,00	0,00000	0,00000
23	079 94-6111.R02	Pronájem sloupového výtahu Geda Era 1200 Z/ZP do 20m, 1-3 měsíce den		57,000	1 050,00	59 850,00	0,00000	0,00000
24	311 23-8112.R00	Zdivo POROTHERM 17,5 P+D P 10 na MVC 5 tl. 17,5 cm m2		373,800	788,00	294 554,40	0,18276	68,31569
25	311 23-8131.R00	Zdivo POROTHERM 25 AKU P+D P 10 na MVC 5 tl. 25 cm m2		545,700	1 674,00	913 501,80	0,34192	186,58574
26	311 23-8217.R00	Zdivo POROTHERM 44 CB P 8 na MVC 5 tl. 44 cm m2		196,590	1 522,00	299 209,98	0,37329	73,38508
27	311 23-8218.R00	Zdivo POROTHERM 44 P+D P 10, malta TM, tl. 44 cm m2		686,290	1 765,00	1 211 301,85	0,37329	256,18519
28	317 16-8131.R00	Překlady POROTHERM vysoký 23,8/7/125 cm kus		127,000	401,00	50 927,00	0,04657	5,91439
29	317 16-8132.R00	Překlady POROTHERM vysoký 23,8/7/150 cm kus		10,000	385,00	3 850,00	0,05575	0,55750
30	317 16-8133.R00	Překlady POROTHERM vysoký 23,8/7/175 cm kus		45,000	579,00	26 055,00	0,06493	2,92185
31	317 16-8134.R00	Překlady POROTHERM vysoký 23,8/7/200 cm kus		5,000	599,00	2 995,00	0,07411	0,37055
32	317 16-8135.R00	Překlady POROTHERM vysoký 23,8/7/225 cm kus		5,000	841,00	4 205,00	0,08336	0,41680
33	317 16-8137.R00	Překlady POROTHERM vysoký 23,8/7/275 cm kus		15,000	1 115,00	16 725,00	0,10172	1,52580
34	317 16-8139.R00	Překlady POROTHERM vysoký 23,8/7/325 cm kus		10,000	1 050,00	10 500,00	0,12008	1,20080
35	317 16-8140.R00	Překlady POROTHERM vysoký 23,8/7/350 cm kus		30,000	1 269,00	38 070,00	0,12008	3,60240
36	317 99-8114.R00	Izolace mezi překlady polystyren tl. 9 cm m		51,750	86,00	4 450,50	0,00050	0,02587
37	330 32-1411.R00	Beton sloupů a pilířů železový C 30/37 (B 37) m3		28,890	3 900,00	112 671,00	2,59352	74,92679
38	331 35-1101.R00	Bednění sloupů čtyřúhelníkového průřezu - zřízení m2		410,750	443,00	181 962,25	0,03555	14,60216
39	331 35-1102.R00	Bednění sloupů čtyřúhelníkového průřezu-odstranění m2		410,750	57,60	23 659,20	0,00000	0,00000
40	331 36-1821.R00	Výztuž sloupů hranatých z betonářské oceli 10505 t		1,156	28 600,00	33 050,16	1,02396	1,18329
41	342 24-8120.R00	Příčky POROTHERM 11,5 AKU na MVC 5 tl. 11,5 cm m2		414,570	702,00	291 028,14	0,15232	63,14730
<b>3</b>		<b><i>Svislé a kompletní konstrukce</i></b>				<b>3 592 286,28</b>		<b>754,86722</b>

#### **4      *Vodorovné konstrukce***

Stavba: 001	Diplomová práce - Rozpočet - Varianta A	Základní rozpočet	List č.6
Objekt: 001	Diplomová práce - Rozpočet - Varianta A	Datum tisku: 30.11.2012	
Rozpočet: 001-1	Diplomová práce - Rozpočet - Varianta A		

Poř. č.	Položka	Popis	MJ	Množství	Cena/MJ Kč	Cena Kč	Jedn. hm.	Celk. hm.
42	411 32-1515.R00	Stropy deskové ze železobetonu C 30/37 (B 37)	m3	334,296	2 770,00	925 999,92	2,52522	844,17095
43	411 35-1101.R00	Bednění stropů deskových, bednění vlastní -zřízení	m2	1 775,450	388,00	688 874,60	0,19419	344,77464
44	411 35-1102.R00	Bednění stropů deskových, vlastní - odstranění	m2	1 775,450	116,00	205 952,20	0,00000	0,00000
45	411 36-1821.R00	Výztuž stropů z betonářské oceli 10505	t	13,372	29 000,00	387 788,00	1,02139	13,65803
46	413 32-1515.R00	Nosníky z betonu železového C 30/37 (B 37)	m3	45,110	2 760,00	124 503,60	2,52511	113,90771
47	413 35-1107.R00	Bednění nosníků - zřízení	m2	511,250	426,00	217 792,50	0,24377	124,62741
48	413 35-1108.R00	Bednění nosníků - odstranění	m2	511,250	81,00	41 411,25	0,00000	0,00000
49	413 36-1821.R00	Výztuž nosníků z betonářské oceli 10505	t	1,804	28 700,00	51 786,28	1,01939	1,83939
	<b>4</b>	<b>Vodorovné konstrukce</b>				<b>2 644 108,35</b>		<b>1 442,97812</b>

### 43 Schodiště

50	430 32-1514.R00	Schodišťové konstrukce, železobeton C 30/37 (B 37)	m3	8,804	3 950,00	34 775,80	2,52512	22,23116
51	430 36-1121.R00	Výztuž schodišťových konstrukcí z oceli 10216	t	0,352	44 870,00	15 803,21	1,02092	0,35957
52	433 35-1131.R00	Bednění schodnic přímočarých - zřízení	m2	30,720	504,00	15 482,88	0,03240	0,99533
53	433 35-1132.R00	Bednění schodnic přímočarých - odstranění	m2	30,720	95,40	2 930,69	0,00000	0,00000
	<b>43</b>	<b>Schodiště</b>				<b>68 992,58</b>		<b>23,58605</b>

### 61 Úpravy povrchů vnitřní

54	611 47-8111.R00	Omítka vnitřní stropů POROTHERM UNIVERSAL tl.10mm	m2	1 492,100	316,00	471 503,60	0,01662	24,79870
55	611 90-1111.R00	Ubroušení výstupků betonu po odbednění stropů	m2	1 775,450	150,00	266 317,50	0,00503	8,93051
56	612 47-8111.R00	Omítka vnitřní stěn POROTHERM UNIVERSAL tl. 15 mm	m2	2 788,694	272,00	758 524,77	0,01458	40,65916
57	613 90-1112.R00	Ubroušení výstupků betonu po odbednění pilířů	m2	410,750	76,50	31 422,38	0,00337	1,38423
58	781 47-1107.R00	Obklad vnitř.stěn,keram.režný,hladký, MC, 20x20 cm	m2	815,780	482,50	393 613,85	0,05580	45,52052
59	784 19-5412.R00	Malba tekutá Primalex Polar, bílá	m2	4 282,500	40,60	173 869,50	0,00029	1,24193
	<b>61</b>	<b>Úpravy povrchů vnitřní</b>				<b>2 095 251,59</b>		<b>122,53505</b>

### 62 Úpravy povrchů vnější

60	602 01-1184.RT1	Omítka stěn strukturovaná silikonová barevná
----	-----------------	--

Stavba: 001	Diplomová práce - Rozpočet - Varianta A	Základní rozpočet	List č.7
Objekt: 001	Diplomová práce - Rozpočet - Varianta A	Datum tisku: 30.11.2012	
Rozpočet: 001-1	Diplomová práce - Rozpočet - Varianta A		

Poř. č.	Položka	Popis	MJ	Množství	Cena/MJ Kč	Cena Kč	Jedn. hm.	Celk. hm.
		rýhovaná, tloušťka vrstvy 2 mm						
		m2	1 001,690	254,50	254 930,11	0,00242	2,42409	
61	622 31-1511.R00	Izolace suterénu XPS tl. 80 mm						
		m2	264,520	694,00	183 576,88	0,00736	1,94687	
62	622 42-1306.R00	Zateplovací systém Multitherm P, EPS tl. 100 mm						
		Bez omítky						
		m2	1 001,690	1 100,00	1 101 859,00	0,01182	11,83998	
63	781 77-1106.R00	Obklad soklové části - kamenný (kvarcit)						
		m2	95,310	780,00	74 341,80	0,06178	5,88825	
	62	Úpravy povrchů vnější			1 614 707,79		22,09918	
63	Podlahy a podlahové konstrukce							
64	631 31-2611.R00	Mazanina betonová tl. 5 - 8 cm B 20 (C 16/20)						
		m3	20,630	3 445,00	71 070,35	2,42200	49,96586	
65	632 45-1032.R00	Vyrovnávací potěr MC 15, v ploše, tl. 35 mm						
		m2	478,290	168,50	80 591,87	0,07426	35,51782	
66	632 45-1033.R00	Vyrovnávací potěr MC 15, v ploše, tl. 40 mm						
		m2	630,110	206,00	129 802,66	0,09868	62,17925	
67	632 45-1034.R00	Vyrovnávací potěr MC 15, v ploše, tl. 50 mm						
		m2	3,900	199,00	776,10	0,12310	0,48009	
68	632 92-1913.R00	Dlažba z dlaždic betonových do písku, tl. 50 mm						
		okapový chodník						
		m2	46,800	571,00	26 722,80	0,27827	13,02304	
	63	Podlahy a podlahové konstrukce			308 963,78		161,16606	
94	Lešení a stavební výtahy							
69	941 94-1031.R00	Montáž lešení leh.řad.s podlahami,š.do 1 m, H 10 m						
		HAKI						
		m2	1 320,000	54,70	72 204,00	0,03338	44,06160	
70	941 94-1831.R00	Demontáž lešení leh.řad.s podlahami,š.1 m, H 10 m						
		HAKI						
		m2	1 320,000	33,30	43 956,00	0,00000	0,00000	
71	941-941831R00 1	Pronájem lešení HAKI 3kč/m2 pohledové plochy						
		den	50,000	3 960,00	198 000,00	0,00000	0,00000	
	94	Lešení a stavební výtahy			314 160,00		44,06160	
99	Staveništní přesun hmot							
72	998 01-1003.R00	Přesun hmot pro budovy zděné výšky do 24 m						
		t	2 960,997	276,00	817 235,16	0,00000	0,00000	
	99	Staveništní přesun hmot			817 235,16		0,00000	
711	Izolace proti vodě							
73	711 14-1559.R00	Izolace proti vlhk. vodorovná pásy přitavením						
		m2	384,000	72,50	27 840,00	0,00041	0,15744	
74	711 14-2559.R00	Fólie nopová Standard - práce						
		m2	194,700	86,60	16 861,02	0,00058	0,11293	

Stavba: 001	Diplomová práce - Rozpočet - Varianta A	Základní rozpočet	List č.8
Objekt: 001	Diplomová práce - Rozpočet - Varianta A	Datum tisku: 30.11.2012	
Rozpočet: 001-1	Diplomová práce - Rozpočet - Varianta A		

Poř. č.	Položka	Popis	MJ	Množství	Cena/MJ Kč	Cena Kč	Jedn. hm.	Celk. hm.
75	711 14-2559.R00	Izolace proti vlhkosti svislá pásy přitavením	m2	194,700	90,00	17 523,00	0,00058	0,11293
76	781 10-1121.R00	Provedení penetrace podkladu - práce	m2	264,520	15,80	4 179,42	0,00000	0,00000
77	111-63230	Nátěr asfaltový penetrační DEKPRIMER	m2	264,520	41,41	10 953,77	0,00100	0,26452
78	283-23217.A	Fólie nopová Standard	m2	194,700	33,41	6 504,93	0,00055	0,10708
79	628-52257	Pás mod. asfalt Elastodek 50 Standart mineral	m2	578,700	149,04	86 249,45	0,00570	3,29859
80	998 71-1201.R00	Přesun hmot pro izolace proti vodě, výšky do -6 m	%	1 701,116	4,75	8 080,30	0,00000	0,00000
	<b>711</b>	<b>Izolace proti vodě</b>				<b>178 191,89</b>		<b>4,05349</b>

## 712 Živičné krytiny

81	712 32-1232.R00	Povlaková krytina do 10°, za horka nátěr asf. pom.	m2	329,960	9,61	3 170,92	0,00016	0,05279
82	712 34-1559.R00	Povlaková krytina střeš do 10°, p řitavením	m2	283,580	73,30	20 786,41	0,00035	0,09925
83	712 39-1171.R00	Povlaková krytina střeš do 10°, podklad. textilie	m2	283,580	30,70	8 705,91	0,00000	0,00000
84	283-22010	Fólie ALKORPLAN 35176 tl. 1,5 mm š. 1600 mm	m2	329,960	219,14	72 307,43	0,00196	0,64672
85	628-33186.A	Pás asfaltovaný expanzní Perbitagit	m2	283,580	56,48	16 016,60	0,00200	0,56716
86	628-36114	Pás asfaltovaný těžký Bitalbit S35	m2	283,580	100,98	28 635,91	0,00430	1,21939
87	693-66198	Geotextilie FILTEK 300 g/m2 š. 200cm 100% PP	m2	283,580	24,48	6 942,04	0,00030	0,08507
88	998 71-2103.R00	Přesun hmot pro povlakové krytiny, výšky do 24 m	t	2,670	1 100,00	2 937,44	0,00000	0,00000
	<b>712</b>	<b>Živičné krytiny</b>				<b>159 502,65</b>		<b>2,67040</b>

## 713 Izolace tepelné

89	28376704	Dílec střešní spádový EPS 150S min. 80 max. 180 mm + práce	m3	25,040	5 000,00	125 200,00	0,00638	0,15976
90	622 32-2511.R00	Izolace podlah suterénu XPS tl. 80 mm	m2	330,160	680,00	224 508,80	0,00735	2,42668
91	713 14-1311.R00	Izolace tepelná střeš, EPS s asf. pásem, na kotvy	m2	250,420	225,50	56 469,71	0,00016	0,04007
92	713 14-1311.RX1	Izolace podlah, Rockwool Steprock, práce	m2	1 108,400	210,00	232 764,00	0,00016	0,17734
93	283-76674	Dílec střešní EPS 150 S Stabil V 13 tl.140 mm	m2	250,420	391,09	97 936,76	0,00450	1,12689
94	631-53803.A	Deska z minerální vlny STEPROCK HD tl. 50 mm	m2	1 108,400	307,38	340 699,99	0,00700	7,75880

Stavba: 001	Diplomová práce - Rozpočet - Varianta A	Základní rozpočet	List č.9
Objekt: 001	Diplomová práce - Rozpočet - Varianta A	Datum tisku: 30.11.2012	
Rozpočet: 001-1	Diplomová práce - Rozpočet - Varianta A		

Poř. č.	Položka	Popis	MJ	Množství	Cena/MJ Kč	Cena Kč	Jedn. hm.	Celk. hm.
95	998 71-3203.R00	Přesun hmot pro izolace tepelné, výšky do 24 m	%	10 775,793	2,20	23 706,74	0,00000	0,00000
	<b>713</b>	<b>Izolace tepelné</b>				<b>1 101 286,00</b>		<b>11,68953</b>
<hr/>								
	<b>720</b>	<b>Zdravotechnická instalace</b>						
96	Sub 1	Zdravotechnika, zařizovací předměty	jedn.	8,000	35 000,00	280 000,00	0,00000	0,00000
97	Sub 1	Zdravotechnika, zařizovací předměty - restaurace	jedn.	1,000	175 000,00	175 000,00	0,00000	0,00000
98	Sub 2	Kuchyňské vybavení	jedn.	8,000	45 000,00	360 000,00	0,00000	0,00000
99	Sub 2	Kuchyňské vybavení - restaurace	jedn.	1,000	100 000,00	100 000,00	0,00000	0,00000
	<b>720</b>	<b>Zdravotechnická instalace</b>				<b>915 000,00</b>		<b>0,00000</b>
<hr/>								
	<b>721</b>	<b>Vnitřní kanalizace</b>						
100	721 17-6104.R00	Kanalizační potrubí PP	m	100,000	202,00	20 200,00	0,00070	0,07000
101	721 19-4103.RM1	Vyvedení odpadních výpustek D 32 x 1,8 přípojka pro pračku nebo myčku HL 2	kus	10,000	529,00	5 290,00	0,00008	0,00080
102	721 19-4104.R00	Vyvedení odpadních výpustek D 40 x 1,8 vývod pro umyvadla	kus	18,000	53,50	963,00	0,00000	0,00000
103	721 19-4105.R00	Vyvedení odpadních výpustek D 50 x 1,8 dřezy, vany, vpusti	kus	23,000	59,30	1 363,90	0,00000	0,00000
104	721 19-4109.R00	Vyvedení odpadních výpustek D 110 x 2,3 WC	kus	18,000	88,30	1 589,40	0,00000	0,00000
105	721 29-0111.R00	Zkouška těsnosti kanalizace vodou DN 125	m	100,000	16,80	1 680,00	0,00000	0,00000
106	998 72-1103.R00	Přesun hmot pro vnitřní kanalizaci, výšky do 24 m	t	0,071	563,00	39,86	0,00000	0,00000
	<b>721</b>	<b>Vnitřní kanalizace</b>				<b>31 126,16</b>		<b>0,07080</b>
<hr/>								
	<b>722</b>	<b>Vnitřní vodovod</b>						
107	722 17-2313.R00	Potrubí vodovodní PPR, studená	m	115,000	308,50	35 477,50	0,00535	0,61525
108	722 17-2332.R00	Potrubí vodovodní PPR, teplá	m	115,000	268,00	30 820,00	0,00522	0,60030
109	722 26-2211.R00	Vodoměry závitové G 3/4 MN-QN 2,5XN.EBH	kus	10,000	1 161,00	11 610,00	0,00478	0,04780
110	998 72-2103.R00	Přesun hmot pro vnitřní vodovod, výšky do 24 m	t	1,263	503,00	635,47	0,00000	0,00000
	<b>722</b>	<b>Vnitřní vodovod</b>				<b>78 542,97</b>		<b>1,26335</b>

Stavba: 001	Diplomová práce - Rozpočet - Varianta A	Základní rozpočet	List č.10
Objekt: 001	Diplomová práce - Rozpočet - Varianta A	Datum tisku: 30.11.2012	
Rozpočet: 001-1	Diplomová práce - Rozpočet - Varianta A		

Poř. č.	Položka	Popis	MJ	Množství	Cena/MJ Kč	Cena Kč	Jedn. hm.	Celk. hm.
<b>730</b>		<b>Ústřední vytápění</b>						
111	Sub 3	Ústřední topení						
		jedn.		10,000	50 000,00	500 000,00	0,00000	0,00000
112	Sub 4	Elektrický kotel ACV E-TECH						
		ks		1,000	28 000,00	28 000,00	0,00000	0,00000
<b>730</b>		<b>Ústřední vytápění</b>				<b>528 000,00</b>		<b>0,00000</b>
<b>764</b>		<b>Konstrukce klempířské</b>						
113	764 22-1491.R00	Oplechování ustupujícího podlaží Ti Zn						
		m		14,000	157,00	2 198,00	0,00093	0,01302
114	764 25-7401.R00	Žlaby z Ti Zn, mezistřešní, zaatikové						
		m		41,700	813,00	33 902,10	0,00618	0,25771
115	764 25-9499.R00	Montáž střešní vpusti						
		kus		5,000	79,10	395,50	0,00004	0,00020
116	764 25-9499.R01	Střešní výlez + oplechování						
		kus		1,000	3 500,00	3 500,00	0,00004	0,00004
117	764 25-9499.R02	Ventilační průduch střešní + oplechování						
		kus		4,000	850,00	3 400,00	0,00004	0,00016
118	764 41-0230.R00	Oplechování parapetů včetně rohů TiZn, rš 300 mm						
		m		104,300	277,50	28 943,25	0,00274	0,28578
119	764 41-0230.R01	Oplechování balkonové konzoly						
		m		119,810	277,50	33 247,28	0,00274	0,32828
120	764 43-0230.R00	Oplechování atiky z TiZn plechu, rš 400 mm						
		m		77,140	329,00	25 379,06	0,00380	0,29313
121	562-48112	Vpust' střešní d 150 mm						
		kus		5,000	1 550,77	7 753,85	0,00368	0,01840
122	764-259499R03	Ventilační mřížka						
		kus		3,000	50,00	150,00	0,00004	0,00012
123	998 76-4203.R00	Přesun hmot pro klempířské konstr., výšky do 24 m						
		%		1 388,690	1,61	2 235,79	0,00000	0,00000
<b>764</b>		<b>Konstrukce klempířské</b>				<b>141 104,83</b>		<b>1,19684</b>
<b>766</b>		<b>Konstrukce truhlářské</b>						
124	611 6-2-s.	Střešní výlez						
		ks		1,000	2 550,00	2 550,00	0,00000	0,00000
125	766 62-1263.R00	Okna komplet. jednoduchá do ráků pl. do 1,5 m2						
		kus		10,000	259,00	2 590,00	0,00178	0,01780
126	766 62-1264.R00	Okna komplet. jednoduchá do ráků pl. nad 1,5 m2						
		kus		32,000	310,00	9 920,00	0,00217	0,06944
127	766 64-1231.R00	Montáž balkonové sestavy francouzské okno, dveře						
		kus		13,000	420,00	5 460,00	0,00147	0,01911
128	766 66-2112.R00	Montáž dveří do rám.zárubně 1kříd. š.do 80 cm						
		kus		79,000	292,00	23 068,00	0,00000	0,00000
129	766 66-2122.R00	Montáž dveří do rám.zárubně 1kříd. š.nad 80 cm						
		kus		12,000	296,00	3 552,00	0,00000	0,00000
130	766 66-2142.R00	Montáž dveří do rám.zárubně 2kříd. š.nad 145 cm						
		kus		3,000	456,50	1 369,50	0,00000	0,00000



Stavba: 001	Diplomová práce - Rozpočet - Varianta A	Základní rozpočet	List č.11
Objekt: 001	Diplomová práce - Rozpočet - Varianta A	Datum tisku: 30.11.2012	
Rozpočet: 001-1	Diplomová práce - Rozpočet - Varianta A		

Poř. č.	Položka	Popis	MJ	Množství	Cena/MJ Kč	Cena Kč	Jedn. hm.	Celk. hm.
131	766 69-5212.R00	Montáž prahů dveří jednokřídlových š. do 10 cm	kus	90,000	74,60	6 714,00	0,00001	0,00090
132	611-10126	Okno Euro 90x150	kus	10,000	6 885,50	68 855,00	0,03600	0,36000
133	611-10136	Okno Euro 120x150	kus	4,000	11 806,08	47 224,32	0,06300	0,25200
134	611-10140	Okno Euro 150 x 150 cm	kus	17,000	13 040,35	221 685,95	0,07800	1,32600
135	611-10140 1	Okno Euro dvojdílné 210 x 150 cm	kus	8,000	16 512,00	132 096,00	0,07800	0,62400
136	611-10140 2	Okno Euro trojdílné 300 x 150 cm	kus	2,000	19 608,00	39 216,00	0,07800	0,15600
137	611-10140 3	Okno Euro trojdílné 270 x 150 cm	kus	1,000	18 576,00	18 576,00	0,07800	0,07800
138	611-10140 4	Balkonová sestava - trojdílná 2600/2350	kus	8,000	21 672,00	173 376,00	0,07800	0,62400
139	611-10140 5	Balkonová sestava - trojdílná 2900/2350	kus	3,000	22 704,00	68 112,00	0,07800	0,23400
140	611-10140 6	Balkonová sestava - čtyřdílná 5000/2350	kus	2,000	27 864,00	55 728,00	0,07800	0,15600
141	611-61717	Dveře vnitřní hladké plné 1kř. 70x197 cm dýha dub	kus	42,000	2 425,20	101 858,40	0,01800	0,75600
142	611-61717 2	Dveře vnitřní hladké plné 1kř. 70x205 cm dýha dub	kus	2,000	2 476,80	4 953,60	0,01800	0,03600
143	611-61721	Dveře vnitřní hladké plné 1kř. 80x197 cm dýha dub	kus	11,000	2 425,20	26 677,20	0,02000	0,22000
144	611-61721 2	Dveře vnitřní hladké plné 1kř. 80x210 cm dýha dub	kus	22,000	2 476,80	54 489,60	0,02000	0,44000
145	611-61725	Dveře vnitřní hladké plné 1kř. 90x2100 cm dýha dub	kus	10,000	2 580,00	25 800,00	0,02200	0,22000
146	611-61725 2	Dveře vnitřní hladké plné 1kř. 90x2050 cm dýha dub	kus	2,000	2 580,00	5 160,00	0,02200	0,04400
147	611-617391	Dveře vnitřní hladké plné 2kř. 140x235 dýha dub	kus	1,000	4 850,40	4 850,40	0,04300	0,04300
148	611-73191	Dveře vchodové celokazetové dvoukřídlé 140x235 cm	kus	1,000	8 000,00	8 000,00	0,04100	0,04100
149	611-73191 2	Dveře vchodové celokazetové dvoukřídlé 170x235 cm	kus	1,000	8 500,00	8 500,00	0,04100	0,04100
150	611-73191 3	Dveře vchodové 80x210	kus	1,000	3 500,00	3 500,00	0,04100	0,04100
151	611-73191 4	Dveře vchodové 80x235	kus	1,000	3 500,00	3 500,00	0,04100	0,04100
152	611-81251	Zárubeň rámová pro dveře š. 70 cm	kus	44,000	1 444,80	63 571,20	0,02880	1,26720
153	611-81252	Zárubeň rámová pro dveře š. 80 cm	kus	34,000	1 651,20	56 140,80	0,02950	1,00300
154	611-81256 2	Zárubeň rámová pro dveře 2 křídle š. 170 cm	kus	1,000	2 274,80	2 274,80	0,03300	0,03300
155	611-87134	Prah dubový délka 70 cm šířka 8 cm tl. 2 cm	kus	44,000	55,76	2 453,44	0,00075	0,03300

Stavba: 001	Diplomová práce - Rozpočet - Varianta A	Základní rozpočet	List č.12
Objekt: 001	Diplomová práce - Rozpočet - Varianta A	Datum tisku: 30.11.2012	
Rozpočet: 001-1	Diplomová práce - Rozpočet - Varianta A		

Poř. č.	Položka	Popis	MJ	Množství	Cena/MJ Kč	Cena Kč	Jedn. hm.	Celk. hm.
156	611-87154	Prah dubový délka 80 cm šířka 8 cm tl. 2 cm kus		34,000	66,08	2 246,72	0,00086	0,02924
157	611-87174	Prah dubový délka 90 cm šířka 8 cm tl. 2 cm kus		10,000	73,27	732,70	0,00096	0,00960
158	998 76-6202.R00	Přesun hmot pro truhlářské konstr., výšky do 12 m %		12 548,016	1,95	24 468,63	0,00000	0,00000
	<b>766</b>	<b>Konstrukce truhlářské</b>				<b>1 279 270,26</b>		<b>8,21529</b>

### **767 Konstrukce zámečnické**

159	767 22-1110.R00	Montáž zábradlí do zdiva m		178,820	67,50	12 070,35	0,00000	0,00000
160	767 20-0001.RA0	Zábradlí schodištové, madlo, nátěry m		63,200	1 210,00	76 472,00	0,01800	1,13760
161	767 20-0002.RA0	Zábradlí balkonů a teras, nátěry m		103,520	1 678,00	173 706,56	0,02508	2,59628
162	767 20-0002.RA1	Zábradlí vchodové m		32,000	1 678,00	53 696,00	0,02508	0,80256
163	764-259499R04	Mříž na čištění obuvi kus		1,000	830,00	830,00	0,00004	0,00004
164	998 76-7202.R00	Přesun hmot pro zámečnické konstr., výšky do 12 m %		129,004	2,40	309,61	0,00000	0,00000
	<b>767</b>	<b>Konstrukce zámečnické</b>				<b>317 084,52</b>		<b>4,53648</b>

### **769 Otvorové prvky z plastu**

165	648 99-1113.RT2	Osazení parapetních desek z plast. hmot š.nad 20cm včetně dodávky parapetní desky š. 300 mm m		71,100	1 263,04	89 802,14	0,01253	0,89088
	<b>769</b>	<b>Otvorové prvky z plastu</b>				<b>89 802,14</b>		<b>0,89088</b>

### **771 Podlahy z dlaždic a obklady**

166	771 57-5105.RT5	Montáž podlah keramických m2		556,770	330,00	183 734,10	0,00500	2,78385
167	597-64220	Dlažba keram. leštěná 300x300x8 mm m2		505,150	782,30	395 178,85	0,01820	9,19373
168	597-64222	Dlažba keram. leštěná 300x300x12 mm m2		69,090	782,30	54 049,11	0,01820	1,25744
169	998 77-1202.R00	Přesun hmot pro podlahy z dlaždic, výšky do 12 m %		6 329,621	7,90	50 004,00	0,00000	0,00000
	<b>771</b>	<b>Podlahy z dlaždic a obklady</b>				<b>682 966,06</b>		<b>13,23502</b>

### **778 Podlahy plovoucí**

170	77801	Plovoucí podlaha Laminát vč. lepení a lištování + přesun hmot m2		630,110	800,00	504 088,00	0,00000	0,00000
	<b>778</b>	<b>Podlahy plovoucí</b>				<b>504 088,00</b>		<b>0,00000</b>

Stavba: 001	Diplomová práce - Rozpočet - Varianta A	Základní rozpočet	List č.13
Objekt: 001	Diplomová práce - Rozpočet - Varianta A	Datum tisku: 30.11.2012	
Rozpočet: 001-1	Diplomová práce - Rozpočet - Varianta A		

Poř. č.	Položka	Popis	MJ	Množství	Cena/MJ Kč	Cena Kč	Jedn. hm.	Celk. hm.
799		Ostatní						
171	Sub 10	Garážová vrata (dodávka, montáž)	ks	3,000	23 000,00	69 000,00	0,00000	0,00000
172	Sub 10	Vestavěné skříně	byt	9,000	27 000,00	243 000,00	0,00000	0,00000
173	Sub 11	Parkovací systém Wohr P501 (dodávka, montáž)	ks	1,000	650 000,00	650 000,00	0,00000	0,00000
174	Sub 12	Vzduchotechnika suterénu (dodávka, montáž)	ks	1,000	18 000,00	18 000,00	0,00000	0,00000
175	Sub 9	Podlaha terasy (materiály, montáž)	m2	99,400	550,00	54 670,00	0,00000	0,00000
799		Ostatní				1 034 670,00		0,00000
M21		Elektromontáže						
176	Sub 8	Elektro rozvody, rozvaděče	ks	10,000	55 000,00	550 000,00	0,00000	0,00000
M21		Elektromontáže				550 000,00		0,00000

Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

Fakulta Stavební

Diplomová práce 2012

**Tepelně technické posouzení skladby pláště a vybraných detailů  
- varianta A**

**Obsah:**

1. Posouzení obvodového pláště (Teplo)	2
2. Posouzení pláště v místě rohového sloupu – vodorovný řez (Area)	3
3. Posouzení v místě balkónové konzoly – svislý řez (Area)	5
4. Posouzení detailu u atiky (Area)	6

Pozn. Veškerá vyhodnocení, včetně grafiky jsou výstupem z programů Teplo, Area [46, 47]

## 1) Posouzení skladby obvodového pláště (Teplu)

### Skladba (od exteriéru k interiéru):

- Povrchová úprava - silikonová omítka - Prince Color Multiputz RS - tl. 2 mm
- Univerzální penetrace - Prince Color Multigrund PGU
- Armovací stěrka Prince Color Z 301 Super, vyztužená armovací tkaninou - tl. 5 mm
- Tepelný izolant - EPS 70 F + kotvící hmoždinky tl. 100 mm
- Lepicí Tmel Prince Color Z PS tl. 3 mm
- Základová penetrace - Prince Color Multigrund PGM
- Nosná konstrukce - zdivo Porootherm 44 P+D na maltu Porootherm TM
- Vnitřní omítka - Porootherm Universal tl. 15 mm
- Malba tekutá Primalex Polar, bílá

### Vyhodnocení dle ČSN 730540:

Název konstrukce: Obvodový plášť - var. A  
Zpracovatel: Jiří Jalůvka

#### Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota  $T_i$ : 20,0 °C  
Návrhová venkovní teplota  $T_{ae}$ : -15,0 °C  
Teplota na vnější straně  $T_e$ : -15,0 °C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu  $T_{ai}$ : 21,0 °C  
Relativní vlhkost v interiéru  $R_{Hi}$ : 50,0 % (+5,0%)

#### Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Porootherm Universal	0,015	0,800	14,0
2	Porootherm 44 P+D Porootherm TM	0,440	0,172	7,0
3	EPS 70 F Fasádní (1)	0,100	0,039	20,0
4	Armovací stěrka	0,005	0,800	18,0
5	Silikonová omítka	0,002	0,700	37,0

#### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,793 + 0,000 = 0,793$   
Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi,m} = 0,954$

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota  $f_{Rsi,m}$  (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

#### II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $U_N = 0,38 \text{ W/m}^2\text{K}$   
Vypočtená hodnota:  $U = 0,19 \text{ W/m}^2\text{K}$

**$U < U_N$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. kroků v zateplené šikmé střeše).

#### III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než 0,1 kg/m<sup>2</sup>.rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,045 kg/m<sup>2</sup>.rok (materiál: Rigips EPS 70 F Fasádní (1)).

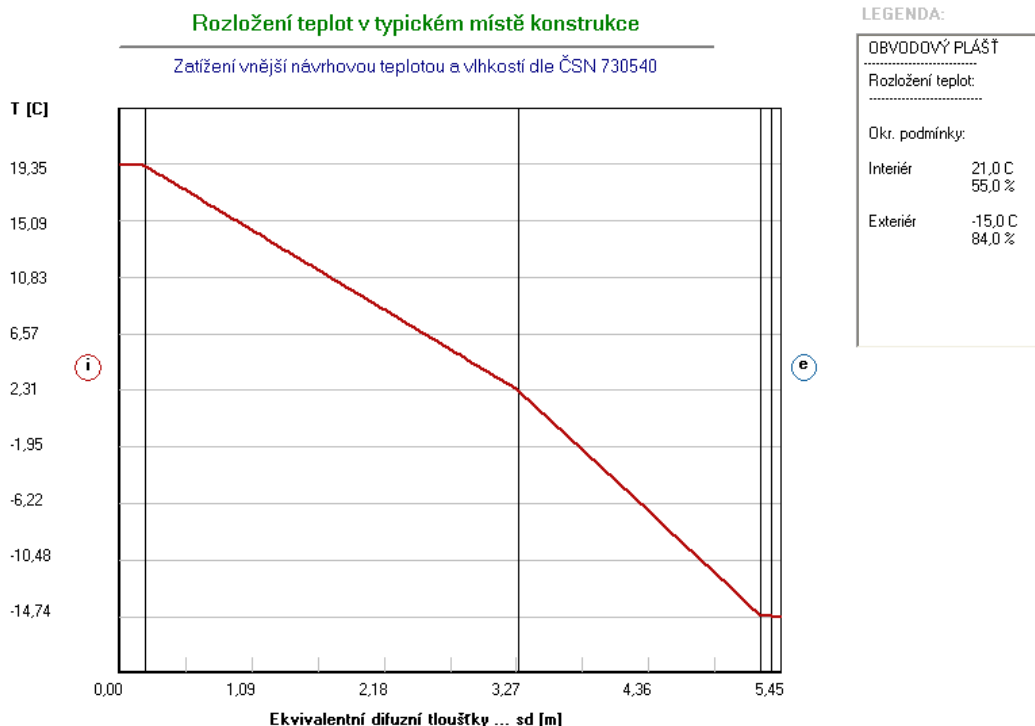
Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,045 kg/m<sup>2</sup>.rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.  
 Roční množství zkondenzované vodní páry  $M_{c,a} = 0,0081 \text{ kg/m}^2, \text{rok}$   
 Roční množství odpařitelné vodní páry  $M_{ev,a} = 3,4748 \text{ kg/m}^2, \text{rok}$

**Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.**

$M_{c,a} < M_{ev,a} \dots$  2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N} \dots$  3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.



Obr. č. 1: průběh teplot ve skladbě obvodového pláště - varianta A; Zdroj: [46]

## 2) Posouzení pláště v místě rohového sloupu – vodorovný řez (Area)

**Název úlohy:** Detail v místě rohového sloupu

**Zpracovatel:** Jiří Jalůvka

Návrhová vnitřní teplota  $T_i = 20,00 \text{ C}$   
 Návrh. teplota vnitřního vzduchu  $T_{ai} = 21,00 \text{ C}$   
 Relativní vlhkost v interiéru  $F_{ii} = 50,00 \text{ %}$   
 Teplota na vnější straně  $T_e [\text{C}] = -15,00 \text{ C}$

### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,793 + 0,000 = 0,793$

Požadavek platí pro posouzení neprůsvitné konstrukce.

Vypočtená hodnota:  $f_{Rsi} = 0,846$

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

$f_{Rsi} > f_{Rsi,N} \dots$  POŽADAVEK JE SPLNĚN.

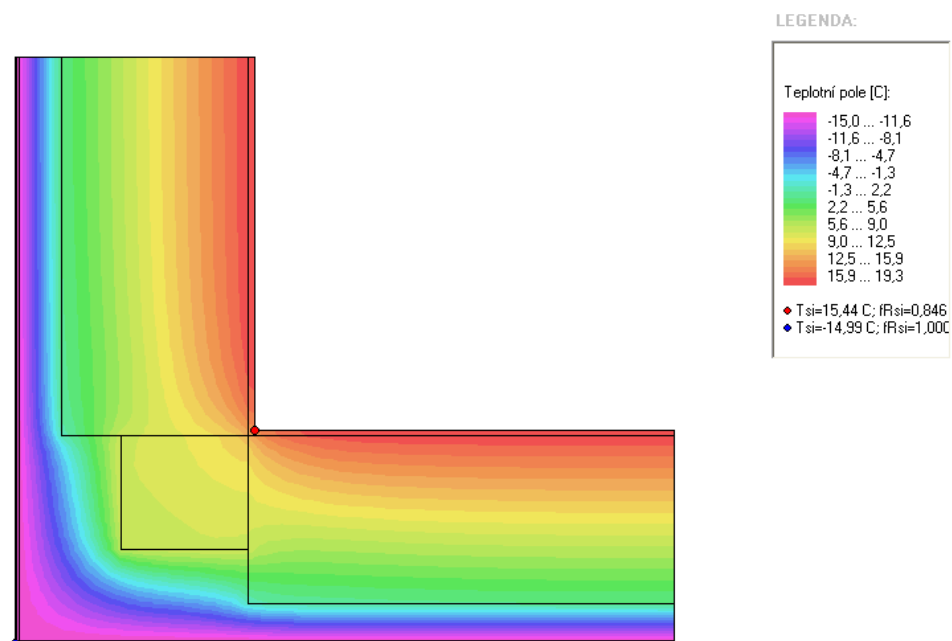
### II. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
  2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
  3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než 0,5 (0,1)  $\text{kg/m}^2, \text{rok}$ .

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant, např. na základě grafických výstupů programu.

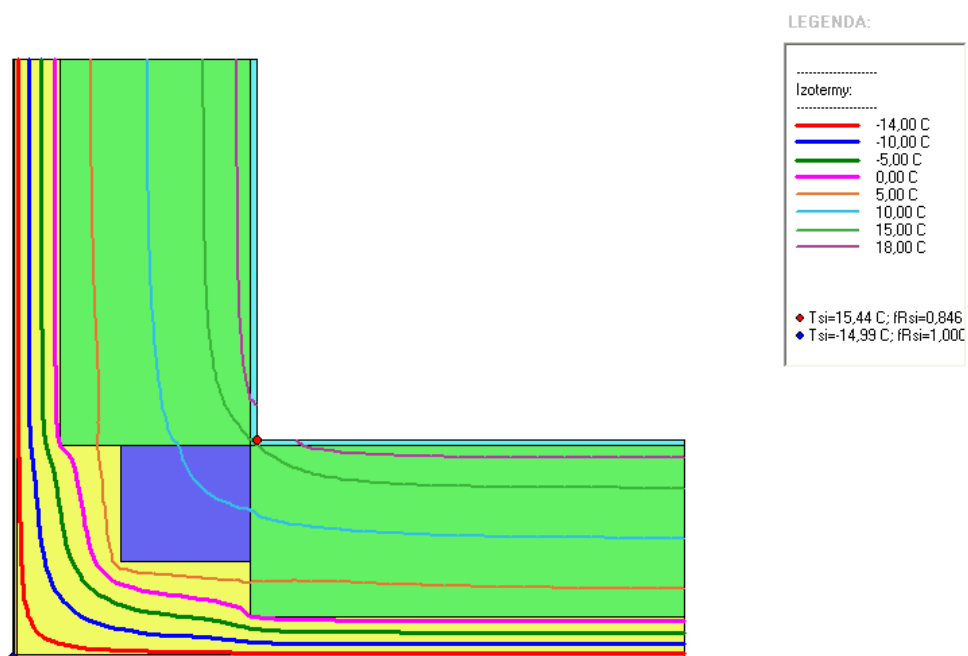
Vyhodnocení 2. požadavku je ztíženo tím, že neexistuje žádná obecně uznávaná a normovaná metodika výpočtu celoroční bilance v podmínkách dvourozměrného vedení tepla a vodní páry. Orientačně lze použít výsledky dosažené metodikou programu AREA.

Třetí požadavek je určen pro posouzení skladeb konstrukcí při jednorozměrném vedení tepla a vodní páry - pro detaily se tedy nehodnotí.



Obr. č. 2: Pole teplot v místě rohového sloupu - varianta A

Zdroj: [47]



Obr. č. 3: Izotermy v místě rohového sloupu - varianta A

Zdroj: [47]

### 3) Posouzení pláště v balkonové konzoly – svislý řez (Area)

**Název úlohy:** Detail v místě balkonové konzoly  
**Zpracovatel:** Jiří Jalůvka

Návrhová vnitřní teplota  $T_i = 20,00\text{ }^{\circ}\text{C}$   
Návrh. teplota vnitřního vzduchu  $T_{ai} = 21,00\text{ }^{\circ}\text{C}$   
Relativní vlhkost v interiéru  $F_{ii} = 50,00\text{ } \%$   
Teplota na vnější straně  $T_e\text{ [}^{\circ}\text{C]} = -15,00\text{ }^{\circ}\text{C}$

#### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f, R_{si}, N = f, R_{si}, cr + \Delta F = 0,793 + 0,000 = 0,793$

Požadavek platí pro posouzení neprůsvitné konstrukce.

Vypočtená hodnota:  $f, R_{si} = 0,828$

Kritický teplotní faktor  $f, R_{si}, cr$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

$f, R_{si} > f, R_{si}, N$  ... **POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

#### II. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

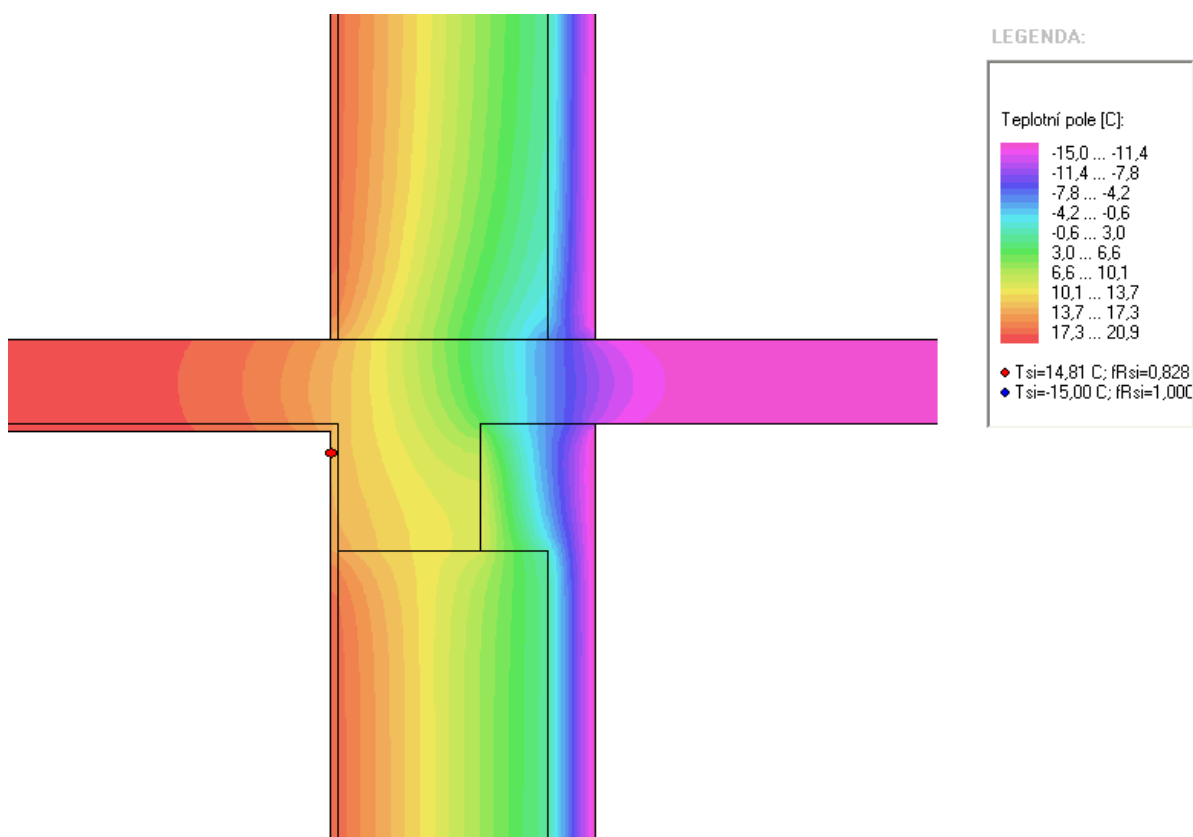
- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
  2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
  3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než 0,5 (0,1) kg/m<sup>2</sup>.rok.

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant, např. na základě grafických výstupů programu.

Vyhodnocení 2. požadavku je ztíženo tím, že neexistuje žádná obecně uznávaná a normovaná metodika výpočtu celoroční bilance v podmínkách dvourozměrného vedení tepla a vodní páry.

Orientačně lze použít výsledky dosažené metodikou programu AREA.

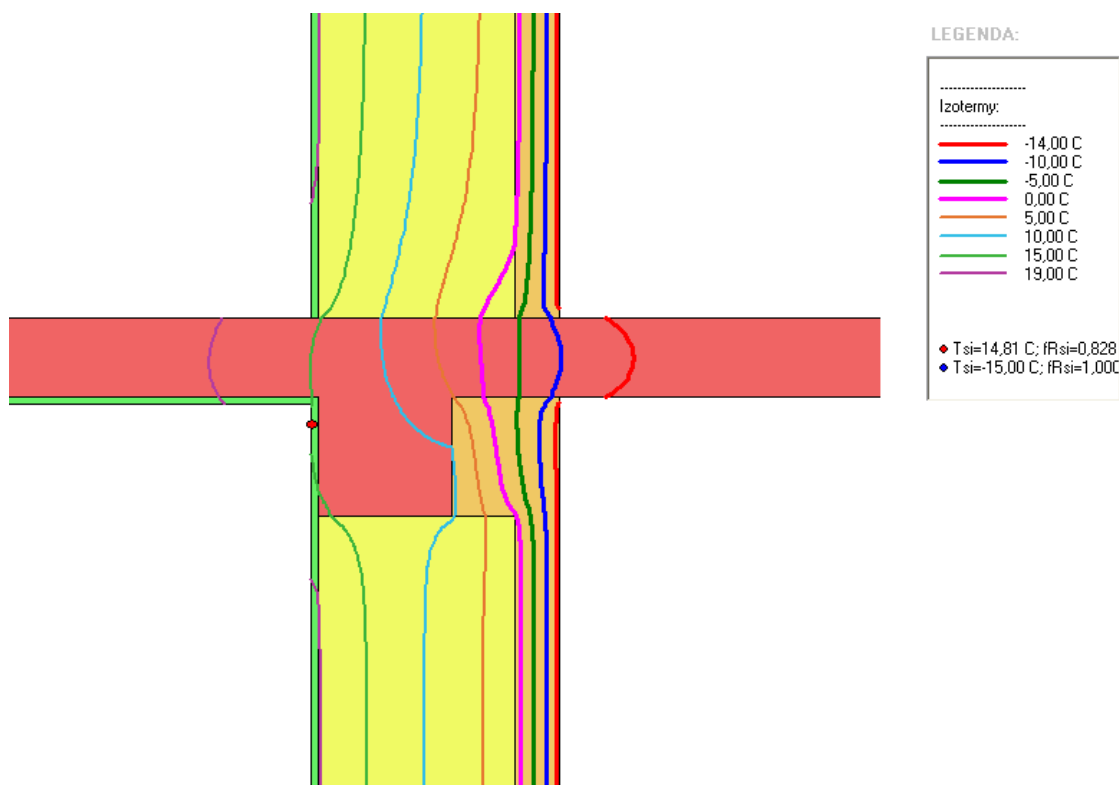
Třetí požadavek je určen pro posouzení skladeb konstrukcí při jednorozměrném vedení tepla a vodní páry - pro detaily se tedy nehodnotí.



Obr. č. 4: Pole teplot v místě balkonové konzoly - varianta A

Zdroj: [47]





Obr. č. 5: Izotermie v místě rohového sloupu - varianta A

Zdroj: [47]

#### 4) Posouzení detailu u atiky (Area)

##### Vyhodnocení dle ČSN 730540:

Název úlohy: Detail u atiky  
Zpracovatel: Jiří Jalůvka

Návrhová vnitřní teplota  $T_i$  = 20,00 C  
Návrh. teplota vnitřního vzduchu  $T_{ai}$  = 21,00 C  
Relativní vlhkost v interiéru  $F_{ii}$  = 50,00 %  
Teplota na vnější straně  $T_e$  [C]: -15,00 C

##### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,793 + 0,000 = 0,793$

Požadavek platí pro posouzení neprůsvitné konstrukce.

Vypočtená hodnota:  $f_{Rsi} = 0,916$

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

$f_{Rsi} > f_{Rsi,N}$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

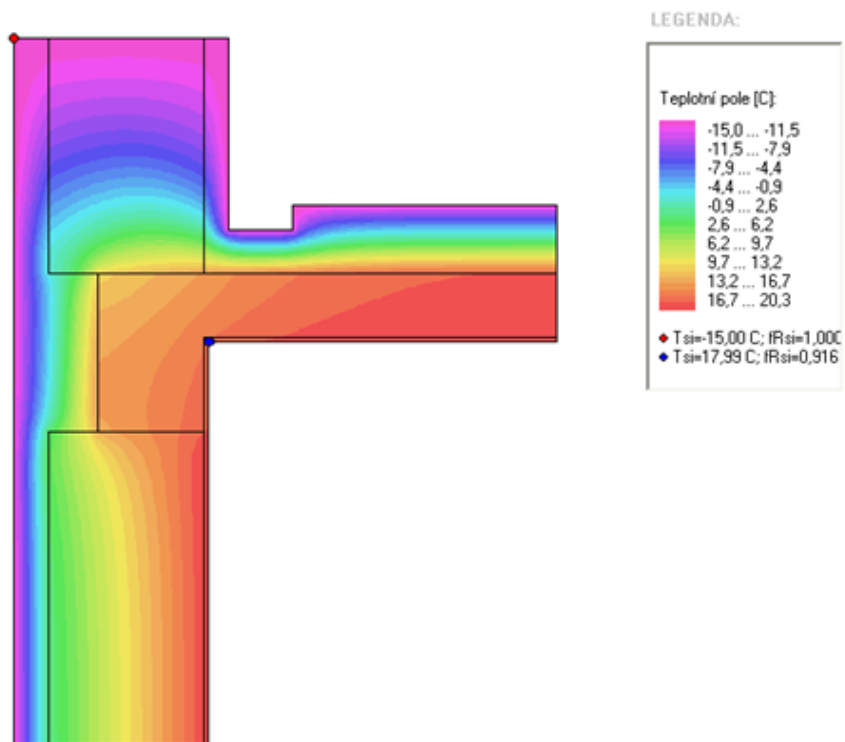
##### II. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
  2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
  3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než 0,5 (0,1) kg/m<sup>2</sup>.rok.

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant, např. na základě grafických výstupů programu.

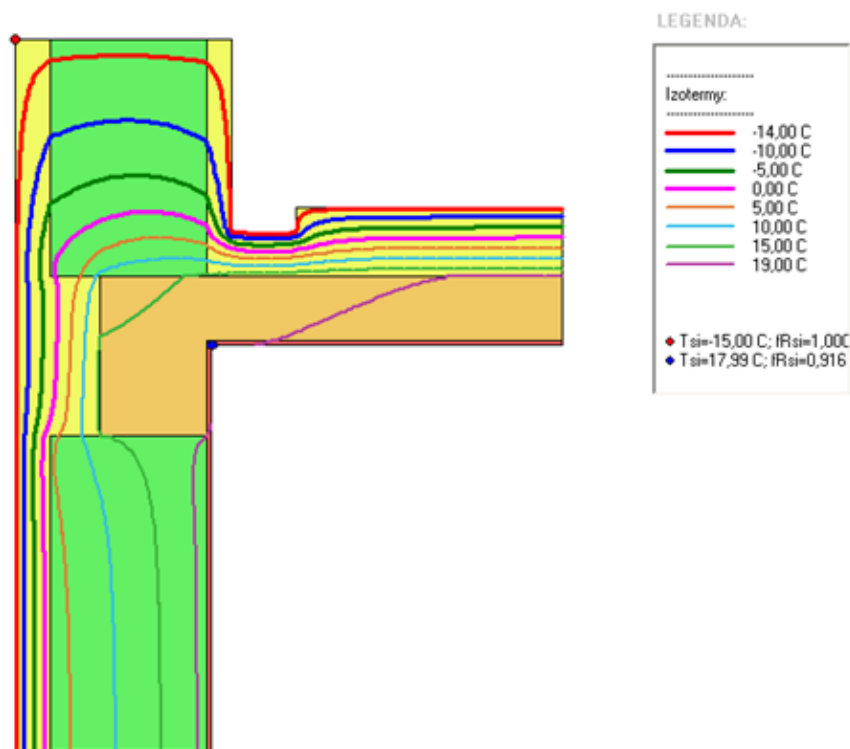
Vyhodnocení 2. požadavku je ztíženo tím, že neexistuje žádná obecně uznávaná a normovaná metodika výpočtu celoroční bilance v podmínkách dvourozměrného vedení tepla a vodní páry. Orientačně lze použít výsledky dosažené metodikou programu AREA.

Třetí požadavek je určen pro posouzení skladeb konstrukcí při jednorozměrném vedení tepla a vodní páry - pro detaily se tedy nehodnotí.



Obr. č. 6: Pole teplot u atiky - varianta A

Zdroj: [47]



Obr. č. 7: Pole teplot u atiky - varianta A

Zdroj: [47]

Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

Fakulta Stavební

Diplomová práce 2012

## **C) Podklady pro vyhodnocení** **stavebně technologický projekt - varianta B**

### **Varianta B:**

Obvodový plášť zděný v systému Ytong.

### **Obsah:**

- Technologický předpis - provádění zděné části konstrukce obvodového pláště v systému Ytong
- Harmonogram celého objektu - varianta B
- Rozpočet nákladů celého objektu - varianta B
- Tepelně technické posouzení skladby pláště a vybraných detailů - varianta B

## **Technologický předpis - provádění zděné konstrukce obvodového pláště v systému YTONG**

### **Obsah:**

1. Obecné informace	2
2. Materiál, skladování a doprava	2
2.1. Materiály	2
2.2. Skladování	2
2.3. Doprava	3
3. Pracovní pomůcky a mechanismy	4
4. Přípravenost staveniště	5
5. Složení pracovní čety	5
6. Pracovní postup	6
6.1. Příprava před uložením první vrstvy cihel	7
6.2. Příprava zdící malty Ytong	7
6.3. Zdění stěn	7
6.4. Napojení vnitřních stěn	9
6.5. Překlady	9
6.6. Řezání tvárnic	10
6.7. Kotvení zdiva ke sloupům skeletu	10
7. Zdění za normálních podmínek	11
8. Zdění za nízkých teplot	11
9. Jakost a kontrola kvality	12
10. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	17
11. Nakládání s odpady	18

## 1. Obecné Informace

Technologický předpis řeší provádění zděné části konstrukce, obvodového pláště bytového domu s restaurací, včetně provádění překladů.

Stavba se nachází v Ostravě - Porubě. Skládá se z jednoho podzemního a čtyř nadzemních podlaží. Půdorys objektu je tvaru L. Nosný systém objektu tvoří monolitický železobetonový skelet. Stropní konstrukce tvoří železobetonová monolitická deska. Stavba je založena na základovém roštu z železobetonu. Celková výška budovy je 13,65 m od upraveného terénu.

Obvodový plášť bude vyzděn tvárnici z bílého pórobetonu, konkrétně z tvárnice Ytong Lambda tloušťky 375 mm. Stěna bude vyzděna na tenkovrstvou zdící maltu Ytong. Tento obvodový plášť bude částečně předsazený.

Provádění vyplní otvorů, omítek a maleb není součástí tohoto technologického předpisu.

## 2. Materiál, skladování, doprava

### 2.1. Materiály

Pro konstrukce a skladby byly stanoveny konkrétní materiály a výrobky, se kterými byla konstrukce a skladba posouzena na splnění požadavků platných norem. Pro zajištění správné funkce konstrukcí a skladeb během životnosti stavby nesmí být níže uvedené materiály a výrobky zaměňovány za jiné.

#### **Pórobetonové tvarovky YTONG Lambda tl. 375 mm**

- Cihly určené pro obvodové konstrukce s vysokými nároky na tepelný odpor.

#### **Tenkovrstvá zdící malta YTONG**

- Malta je určena k tenkovrstvému zdění pórobetonových tvárnice Ytong.

#### **Nosné překlady YTONG**

- Nosné překlady Ytong NOP - pórobetonové prvky armované betonářskou výztuží.

Pro vytváření nadpraží okenních a dveřních otvorů v řešeném obvodovém plášti.

Počty ks., rozměry a specifikace viz PD, technické listy výrobků viz [14]

## **2.2. Skladování**

Cihly jsou dodávány zafoliované na vratných paletách rozměrů 1180x1000mm. Balíky se musí skladovat v originálním balení, které zajišťuje dostatečnou ochranu proti klimatickým vlivům. Balíky jsou vodotěsné, chrání proti slunečním paprskům. Balíky budou umístěny na rovné, zpevněné a odvodněné ploše, viz *výkres zařízení staveniště*.

Suché práškové směsi – malta Ytong se skladují v původním balení (pytlované, 25 kg) ve skladu pro suché směsi, zřízeném v rámci zařízení staveniště. Zde jsou chráněné proti vlhkosti i přímému slunečnímu záření.

Dodávku materiálu bude přejímat stavbyvedoucí nebo jiná pověřená osoba ve spolupráci se stavebním dozorem (osobou pověřenou investorem). Stavbyvedoucí je povinen zkontrolovat při přejímce zboží jeho kvalitu a množství dle dodacího listu. O převzetí dodávek materiálu bude uveden záznam ve stavebním deníku.

Vratný obalový materiál bude skladován ve skladu a bude dle potřeby ze stavby odvážen, nevratný obalový materiál bude shromažďován v korbovém kontejneru který je umístěn na staveništi a postupně bude odvážen na skládku.

## **2.3. Doprava**

### Mimostaveništní doprava:

Doprava materiálu na staveniště bude zajištěna nákladním vozem Avia 31,1 A, která je doplněna o hydraulické rameno HR 3 001. Tento vůz je ve vlastnictví dodavatele stavby, firmy Prostav s.r.o.

Při vykládce je nutné důsledně dodržovat manipulační pokyny, které jsou přiloženy k dodávce zboží. Při nedodržení pokynů hrozí riziko vzniku škody nebo může dojít k zranění pracovníků. Při přejímce balíků na staveništi je odběratel povinen reklamovat všechna viditelná poškození u přepravce.

Technické parametry vozu Avia 31,1 A:

- přeprava břemene: 1250 kg/ 4,5 m
- hmotnost: 3295 kg

### Staveništní doprava:

Manipulace se zdíciými prvky Ytong ve vodorovném směru bude sloužit stroj UNC 060 s vidlicovou násadou pro manipulaci s paletami. Dopravu ve svislém směru zajistíme pomocí staveništního Výtahu GEDA ERA 1200 Z/ZP. Pro dopravu palet v podlažích objektu na místo provádění budou použity paletové vozíky.

Veškerá manipulace bude probíhat v souladu s BOZP.

### **3. Pracovní pomůcky a mechanismy**

#### **Těžké mechanizační prostředky:**

- Stavební výtah GEDA ERA 1200 Z/ZP

#### **Zednické nářadí:**

- zednická lžíce
- zubatá lžíce Ytong
- vidiová pilka Ytong
- kladívko
- olovnice
- naběračka
- vodováha
- zednická šňůra
- gumové kladívko
- Ytong brusné hladítko
- Ytong hoblík
- uhelník
- hladítka
- zednická lať (2 m)

#### **Další pomůcky:**

- plastové kbelíky
- kolečka

#### **Bezpečnostní pomůcky:**

- pracovní oděv, pracovní boty, ochranné přilby, ochranné brýle, pracovní rukavice, lékárnička.

#### **Aku míchač s koncovkou Ytong mísidlo**

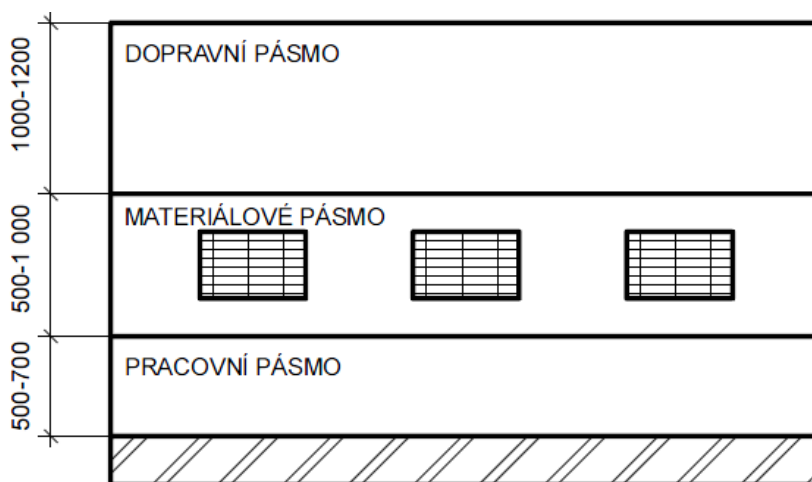
#### 4. Přípravenost staveniště

Před zahájením zdění musí být řádně zkontrolován rozsah a kvalita zhotovení předcházejících prací. Jedná se zejména o kontrolu:

- Hydroizolace proti zemní vlhkosti a hydroizolace proti vodě s ochranným potěrem
- Konstrukce železobetonového skeletu- sloupy, stropy.

Podklad pro zdivo se pod první řadou vyrovnává vrstvou vápenocementové malty Porotherm Profi AM tak, aby se eliminovaly případné nerovnosti. Vodorovnost se kontroluje vodní hadicovou váhou. Mezní odchylka vodorovnosti této vrstvy nemá překročit při délce do 8,0 m  $\pm$  10 mm [6] V 1. Podzemním podlažím je potřeba vložit pod první vrstvu tvrdnic izolaci proti vlhkosti. Pásky musí být po obou stranách zdiva nejméně o 150 mm širší.

Pracoviště pro zdění musí respektovat zásady systému a bezpečnosti ochrany zdraví při práci (BOZP), které jej dělí na tři zóny a určuje jejich šířky (pracovní 500 - 700 mm, materiálová 500 - 1 000 mm, dopravní 1 000 - 1 200 mm)



Obr. č. 1 - Pracovní pásma při zdění

Zdroj: Vlastní zpracování

#### 5. Složení pracovní čety

Počet pracovníků provádějících zděné konstrukce je dle rozsahu a druhu prací zvolen stejný jako u varianty a tedy 8. Konstrukce v zásadních místech jako jsou rohy, kotvení a křížení, zhotovují vyučení zedníci řádně proškolení v oblasti příslušných technologií. Do čet



jsou zařazeni i nevyučení pomocní pracovníci, kteří, po řádném poučení a proškolení, zabezpečují pomocné práce. Pracovní skupinu vede vždy vedoucí čety – mistr.

Na pracovišti budou pracovat:

- 1 mistr
- 4 odborní pracovníci
- 3 pomocní pracovníci

Mistr:

- dohlíží na technologickou kázeň a na jakost provedených prací
- dohlíží na přípravu prací, kontroluje detaily konstrukce (založení první vrstvy, rohu, křížení, uložení překladu atd.)
- přebírá a odevzdává staveniště

Odborní pracovníci – zedníci:

- nanáší maltu
- osazují překlady

Pomocní pracovníci:

- zabezpečuje přísun materiálu (malty, tvárnic),
- provádí pomocné práce dle pokynů odborných pracovníků.

## **6. Pracovní postup**

**Obecně:**

Zdění obvodového pláště bude provádět osmičlenná pracovní četa. Práce budou probíhat po odbednění sloupů a stropní konstrukce v jednotlivých patrech nosného skeletu, postupně od 1. PP až po 4. NP. Souběžně se zděním výplňových stěn obvodového pláště bude probíhat zdění vnitřních stěn v objektu.

### 6.1. Příprava podkladu před uložením první vrstvy cihel

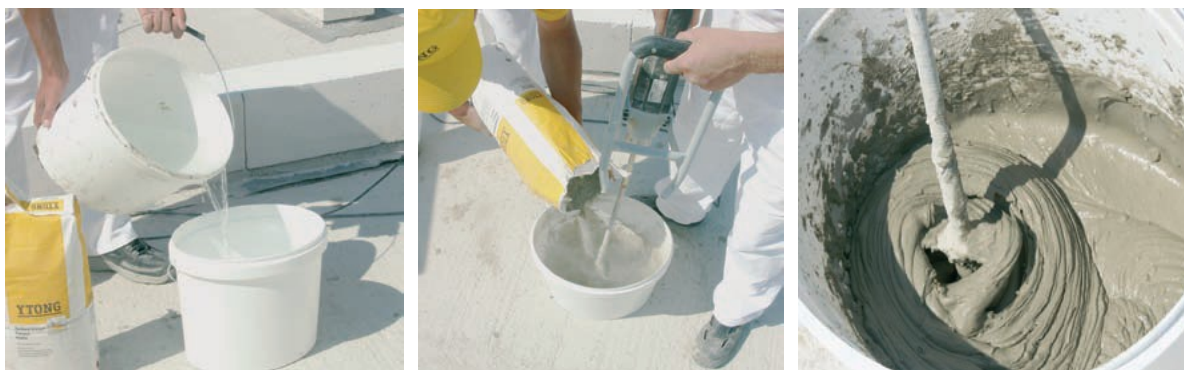
Podklad zdi musí být vodorovný. Podkladní konstrukcí se rozumí stropní železobetonová deska v jednotlivých podlažích objektu. Při převzetí podkladní konstrukce se kontroluje rovinnost. Proto zjištěné odchylky ve výšce stropní konstrukce se vyrovná maltou od nejvyššího bodu podkladové plochy.

Pro kontrolu délkového a výškového modulu při zdění se připraví rovná hoblovaná lat', na které se udělají značky po 125 mm. Délka latě musí odpovídat projektované výšce hotové zdi (nejlépe násobek 250 mm).

Dbáme na přesné zaměření konstrukce.

### 6.2. Příprava zdící malty Ytong

Míchání malty bude probíhat na stavbě pomoci Aku míchače s koncovkou Ytong mísidlo. Bude se míchat v truhlíku na maltu. Do čistého plastového kbelíku nalijeme předepsané množství vody dle návodu a za stálého míchání přidáváme suchou směs malty. Doporučujeme rozmíchat celý pytel zdící malty naráz, toto množství stačí na vyzdění cca 1m<sup>3</sup> pórobetonových tvárnic. Rozmíchaná malta má mít takovou konzistenci, aby se drážky vytvořené zubatou lžicí při nanesení malty na stěnu neslévaly. [13]



*Obr. č. 2, 3, 4: ilustrace k postupu přípravy malty, Zdroj: [13]*

### 6.3. Zdění stěn

První řadu tvárnic klademe na vápenocementovou maltu, jejíž tloušťka se může měnit v závislosti na nerovnosti podkladu, min. však tl. 20 mm. Dbáme na vodorovnost ve všech směrech, zejména v napojení vnitřních nosných stěn. Případné nerovnosti zarovnáme hoblíkem. Před položením další vrstvy očistíme povrch tvárnic od prachu a nečistot.

Zdící maltu Ytong nanášíme pomocí zubaté lžice. Maltujeme v celé ploše (šířce) zdiva. Svislé spáry v případě tvárnic s pery a drážky nemaltujeme. [13]



*Obr. č. 4, 5, 6: Ilustrace k postupu zdění, Zdroj: [13]*

Dodržujeme správnou vazbu tvárnic v případě vynechání otvoru ve stěně. Svislé přesahy tvárnic musí být min. 100 mm. Vodováhou kontrolujeme osazení tvárnic nejen vodorovně ale i svisle. Při zdění používáme výhradně gumovou paličku. Tvárnice klademe co nejtěsněji k sobě, aby vodorovným posouváním po maltě nedošlo k jejímu nahrnutí do svislé spáry a vzniku mezery bez malty. [13]



*Obr. č. 7, 8, 9: Ilustrace k postup zdění, Zdroj: [13]*

Úchopové kapsy, pera a drážky nám umožní pohodlné a přesné usazení tvárnic bez nutnosti dalších korekcí. Profilování per a drážek zajistí těsnost styku i bez malty. [13]



*Obr. č. 10, 11, 12: lustrace k postupu zdění, Zdroj: [13]*

#### 6.4. Napojení vnitřních stěn tl. 250

Zkontrolujeme zdivo v místě budoucí stěny, případné nerovnosti nejprve zarovnáme hoblíkem. Nezapomeneme řádně očistit. Nosnou vnitřní stěnu spojíme s obvodovou stěnou napevno – vazbou zdiva. První řadu tvárnic klademe na vápenocementovou maltu min. tloušťky 20 mm, přitom neustále kontrolujeme rovnost s obvodovou stěnou. Napojením nosné stěny vytvoříme plnou vazbu s obvodovou stěnou, přičemž sesazení tvárnic korigujeme poklepem gumovou paličkou. Dbáme na rovinnost a kolmost i ve svislém směru. [13]



*Obr. č. 13, 14, 15: ilustrace k postupu napojení vnitřních stěn*

*Zdroj: [13]*

#### 6.5. Překlady

Překontrolujeme a upravíme rovinnost a výšku ložných ploch překladu. Vyrovnáme ostění otvorů – vyčnívající pera v tvárnicích odstraníme hoblíkem. Překlad budeme pokládat z lešení umístěného uvnitř objektu. Zkontrolujeme, zda překlad není mechanicky poškozený. V místě uložení překladu nanese­me zdicí maltu ve stejné tloušťce jako při zdění. Minimální úložná délka překladu musí být 250 nebo 200 mm. Šipky zakreslené na čele překladu musí směřovat vzhůru a nápis Ytong musí být v čitelné poloze. Zkontrolujeme správnost uložení i ve svislém směru. Případné nerovnosti je třeba upravit poklepem gumovou paličkou. Správně zabudovaný překlad má ložné spáry stejné tloušťky jako zdivo. Uložení překladu na stěně musí být min. 250 mm nebo 200 mm dle typu překladu, může být i větší. [13]



*Obr. č. 16, 17, 18: ilustrace k postupu ukládání překlady*

*Zdroj: [13]*

## **6.6. Řezání tvárnic**

Nejběžnější na malých stavbách je řezání tvárnic pomocí ruční pily. K dostání je i pila s vídiovými zuby s delší životností. Řežeme rovnoměrnými tahy. Řez po odřezání i odřezek je čistý a hladký, případné nerovnosti zabrousíme ručním hoblíkem. [13]



*Obr. č. 19, 20: ilustrace k postupu řezání tvarovek*

*Zdroj: [13]*

## **6.7. Kotvení zdiva ke sloupům skeletu**

Kotvení bude provedeno pomocí plochých stěnových spon FD KSF, které budou do sloupů ukotveny nastřelením a budou vkládány do každé sudé vrstvy zdiva.

## 7. Zdění za normálních podmínek

Je třeba dodržet tyto pravidla:

- Zdící prvky vlhčit vždy, když je nebezpečí, že by nadměrně odebíraly vodu maltě.
- Před zděním po delší přestávce nebo za suchého a horkého počasí navlhčit zaschlé ložné plochy.
- Zdivo na cementovou a vápenocementovou maltu chránit za suchého horkého počasí před vysoušením a to zakrytím a zvlhčením.
- dbát technologických pravidel výrobce a dodavatele tvárnic.
- Před použitím suchých maltových směsí se vždy dokonale seznámit s technologií její přípravy pro zdění a dbát pokynů výrobců těchto hmot.

[3]

V průběhu prací realizace a zrání zdiva nesmí teplota vzduchu a podkladu klesnout pod  $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Práce nesmí být prováděny za teplot vyšších než  $+30\text{ }^{\circ}\text{C}$ . R. Konstrukci v případě potřeby zakrývat abychom zabránili prudkému vysychání.

## 8. Zdění za nízkých teplot

Zděním za nízkých teplot se rozumí zdění v prostředí s průměrnou denní teplotou nižší než  $+5^{\circ}\text{C}$  nebo při poklesu teploty pod  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Při zdění za nízkých teplot se sledují teploty prostředí, malty, zdících prvků a povrchu uloženého zdiva (min.  $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ). Zdící prvky musí být vždy chráněny proti provlhnutí (deštěm, sněhem apod.). Při nízkých teplotách je možné zdít jen za těchto opatření:

- Klesne-li teplota pod  $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$ : k výrobě malty přednostně použít mletého vápna max. 3 měsíce starého (vyvine větší teplo) a ohřát vodu (max.  $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ ).
- Klesne-li teplota pod  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ : ohřát záměsovou vodu, použít maltu o jeden stupeň vyšší, použít ohřívané kamenivo, použít přísady a příměsi ovlivňující vlastnosti malty jen když mají certifikát – jejich účinek je třeba ověřit při průkazní zkoušce malty podle ČSN 72 24 30 – 3 Malta pro stavební účely. Část 3 : Malty pro zdění z keramických dílců a stykové malty.
- Klesne-li teplota pod  $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$  doporučuje se ohřát i drobné kamenivo (max.  $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) pro výrobu malty a prodloužit dobu mísení až na dvojnásobek doby mísení za normálních teplot, teplota malty těsně před použitím ke zdění nesmí klesnout pod  $+15\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

- Povrch podkladu, na který se zdí, musí mít teplotu nejméně + 10 °C.
- Malty musí být zpracovány nejdéle do 15 minut po rozdělání.
- Je třeba zdít bez přerušení, maltu rozlévat v malých záběrech, zdící prvky ukládat bez předběžného vlhčení a při zdění se nesmí používat řídká malta (cihly je nutné do maltového lože řádně zatlačit).
- Pro výrobu maltové směsi se nesmí použít zmrzlého kameniva.
- Zdící prvky je nutné chránit proti dešti a sněhu, není dovoleno zdít z přechlazených či zmrzlých zdících prvků.
- Při přerušení a po ukončení prací musí být položené zdivo chráněno proti mrazu přikrytím tepelně izolačním materiálem a to na tak dlouho, dokud krychelná pevnost malty nedosáhne nejméně 50% krychelné pevnosti odpovídající značce malty uložené v místě zhotovené zděné konstrukce – pro kontrolu nutno zhotovit min. 3 krychle 100 x 100 x 100 mm.
- Na zamrzlém nebo jinak narušeném zdivu (např. rozmáčeném) se nesmí vyzdívát
- Části zdiva, které jsou tímto nebo jiným vlivem narušeny, se musí před dalším zděním odstranit, přičemž musí být zajištěno spojení nově ukládaného zdiva se starým nepoškozeným zdivem.
- Není přípustné použití rozmrazovacích solí.

[3]

### **Podmínky pro zachování tepla ve zdivu**

Mezi základní podmínky pro zachování tepla ve zdivu patří:

- Ochrana cihel před povětrnostními vlivy
- Ohřívání malty (vody a písku)
- Přikrývání zdiva pro vyzdění

[3]

## **9. Jakost a kontrola kvality**

Pro dosažení požadované kvality tak, aby obvodový plášť splňoval všechny požadavky investora, dané zákony a normy je nutné provádět kontrolní činnost popsanou v tomto bodě.

Pro kontrolu při provádění zděných konstrukcí platí požadavky, které jsou dány legislativou, normami, a projektovou dokumentací a předpisy výrobce. Zejména:

- **Zákon č. 183/2006 Sb.**, stavební zákon
- **Zákon č. 309/2006 Sb.**, o bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- **Vyhláška č. 268/2009 Sb.**, o technických požadavcích na stavby
- **ČSN 73 0205 (730205)** - Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti
- **ČSN 72 2430-3 (722430)** - Malty pro stavební účely. Část 3: Malty pro zdění, výrobu keramických dílců a stykové malty
- **ČSN EN 1008 (732028)** - Záměsová voda do betonu

Provede se kontrola platnosti jednotlivých norem a předpisů a kontrola projektové dokumentace, zda je zhotovena podle platných předpisů a norem.

#### **Dále kontrolujeme:**

##### **- Materiály**

Při převzetí materiálů musí být zajištěno prohlášení o shodě, v souvislosti s certifikáty výrobků.

#### **Kontrolujeme:**

- Zda jsou materiály, polotovary, výrobky, doloženy atesty (certifikáty, schvalovací protokoly, záznamy o zkouškách) od akreditovaných nebo autorizovaných zkušeben
- Zda byly provedeny všechny zkoušky a kontroly vyplývající z projektové dokumentace, technických norem a dalších pracovních předpisů
- Zda všechny součásti a příslušenství odpovídají specifikaci výrobce a stavební dokumentaci
- Zda není překročena doba jejich skladovatelnosti
- Zda nedošlo k poškození během přepravy, nebo jestli nebyl dodán omylem jiný materiál.
- Množství a stav kontrolujeme systémem dílčích kontrol potřebných součástí a příslušenství před zahájením každé technologické operace.

Podkladem pro kontroly je projektová dokumentace, technologický postup, výpisy prvků, normy. Kontroly provádí stavbyvedoucí, nebo jiná pověřená osoba a provádí zápis do stavebního deníku.



- **Pracovní pomůcky a mechanismy**

Kontrolujeme:

- Zda jsou všechny stroje a pomůcky nepoškozené, čisté a použitelné a bezpečné pro užívání.
- Zda máme dostatečné množství všech pomůcek
- Zda mají všechny pomůcky v pořádku záruční dobu, životnost, případně zda není přetažena lhůta pro zapůjčení.
- Správné použití přístrojů, zda se používají k činnosti, ke kterým jsou určeny.

Kontrolu provádí stavbyvedoucí, mistři, nebo sami pracovníci. Jako podklad slouží technické listy, technologický postup, záruční listy

- **Pracovní četu**

Kontrolujeme:

- Přítomnost pracovníků na pracovišti
- Zda jsou pracovníci důkladně seznámeni s prováděnými pracemi a zda byli proškoleni v BOZP a PO
- Zda mají pracovní a ochranné pomůcky
- Pracovní způsobilost
- Oprávnění k jednotlivým pracovním činnostem

Kontrolu provádí stavbyvedoucí, nebo mistr.

- **Zařízení staveniště**

Kontrolujeme:

- Umístění jednotlivých materiálů, zdrojů energií a jejich přístupnost
- Manipulační prostory, pracovní prostory, přístupové cesty
- Soulad s PD

Kontrolu provádí stavbyvedoucí, nebo jiná pověřená osoba. Kontrola se provádí průběžně během všech etap výstavby. O kontrole se provede zápis do stavebního deníku. Jako

podklad ke kontrole bude sloužit výkres zařízení staveniště a technická zpráva zařízení staveniště.

- **Zaměření**

Po vyznačení a zaměření polohy budoucích konstrukcí se provede kontrola správného zaměření.

Kontrolu provede stavbyvedoucí, nebo mistr. O kontrole se provede zápis do stavebního deníku. Jako podklad pro kontrolu bude sloužit projektová dokumentace.

- **Dopravu a skladování s materiálů**

Při vykládce je nutné důsledně dodržovat manipulační pokyny, které jsou přiloženy k dodávce zboží. Při nedodržení pokynů hrozí riziko vzniku škody nebo může dojít k zranění pracovníků. Při přejímce balíků na staveništi je odběratel povinen reklamovat všechna viditelná poškození u přepravce.

Výrobky se přepravují a skladují v původních obalech. Při skladování musí být dodržovány pokyny pro skladování a rovněž dodržena lhůta pro skladování.

- **Kontrola předcházejících prací**

Před zahájením zdění musí být řádně zkontrolován rozsah i kvalita zhotovení a dokončení předcházejících konstrukcí a ostatních prací. Jedná se zejména a o kontrolu:

- Hydroizolace proti zemní vlhkosti a hydroizolace proti vodě s ochranným potěrem
- Železobetonový skelet, stropní a podlahové konstrukce

V rámci kontroly předcházejících prací musí být provedeno předání a převzetí prací jak po stránce technické, tak i bezpečnosti a ochrany zdraví (BOZ) a požární ochrany (PO).

Musí zkontrolovat, zda jsou dodrženy odchylky přesně stanovené pro dané konstrukce v ČSN.

Předmět	Výška konstrukce		
	Do 2,5 m	2,5 – 4,0 m	Nad 4,0 m
Stěny *)	± 5,0 mm	± 8,0 mm	± 12,0 mm
Sloupky *)	± 4,0 mm	± 6,0 mm	± 10,0 mm
*) určené povrchové přímky nebo hrany			

Tab. č. 1: Mezní odchylky svislosti konstrukcí v mm

Zdroj: [6]

Předmět	Pro delší rozměr plochy v m				
	Do 1,0	1,0-4,0	4,0-10,0	10-16,0	Nad 16,0
Nedokončené povrchy stropů	4,0	6,0	12,0	15,0	20,0
Stěny s nedokončeným povrchem	6,0	12,0	15,0	20,0	25,0

Tab. č. 2: Tolerance místní rovinnosti povrchu rovinných ploch v mm

Zdroj: [6]

- **Samotné provádění konstrukcí**

Technická operace	Předmět kontroly
Příprava před uložením první vrstvy cihel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Podklad zdi musí být vodorovný</li> <li>- Při převzetí podkladní konstrukce se kontroluje rovinnost -&gt; zjištěné odchylky ve výšce stropní konstrukce se vyrovná maltou od nejvyššího bodu podkladové plochy.</li> <li>- Kontrola délkového a výškového modulu při zdění -&gt; připraví rovná hoblovaná lat', na které se udělají značky po 125 mm. Délka latě musí odpovídat projektované výšce hotové zdi (nejlépe násobek 250 mm)</li> </ul>
Zdění stěn	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Správné směřování systému per a drážek z boku cihly</li> <li>- Nanašení malty na správná místa v správné šířce a tloušťce vrstvy</li> <li>- Správná konzistence malty</li> <li>- Vzdálenost svislých spár mezi sousedními vrstvami cihel ve směru délky stěny (125 mm)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kontrola jednotlivých vrstev zdiva pomocí připravené latě a kontrola svislosti zdiva pomocí vodováhy či olovnice. Doporučuje se také občas zkontrolovat správnou polohu šňůry.</li> </ul>
Příprava malty Ytong	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Množství a kvalita vody pro optimální konzistenci malty</li> <li>- Optimální konzistenci</li> </ul>
Kotvení zdiva ke sloupům skeletu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Osazení kotev ve správném místě (každá druhá vrstva zdiva)</li> </ul>

*Tab. č. 3: Kontrolní plán při zdění*

*Zdroj: Vlastní zpracování na základě [11]*

O provedených kontrolách se vede příslušná dokumentace – zápisem do Stavebního deníku. Pracoviště předává dílovedoucí (stavbyvedoucí) a přejímá vedoucí zdící čety (nebo zástupce subdodavatele). Výsledek přejímky se запиše do Stavebního deníku, Deníku mistra nebo do Montážního deníku subdodavatele.

## **10. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci**

Veškeré navrhované práce mohou provádět pouze pracovníci s požadovanou kvalifikací a oprávněním k provádění příslušných prací. Práce musí být prováděny v souladu s bezpečnostními předpisy a technologickým postupem, který je pro ně stanoven a v souladu se Zákonem č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy. Dále Nařízením vlády 591/2006 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a 324/1990 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce „O bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích“

Práce smějí vykonávat jen proškolení nebo vyučení dělníci, jejichž odbornost odpovídá kvalifikační charakteristice prováděných procesů. Na pomocné práce musí být pracovník zacvičen v rozsahu nutném pro odborné a bezpečné vykonávání prací.

Za dodržování bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, dále též za údržbu a revize strojů, včetně el. nářadí a dalších pomůcek, zodpovídají odpovědní pracovníci prováděcí firmy Prostav s.r.o.

**Zejména musí být zajištěno:**

- Pro každého pracovníka všechny pracovní a ochranné pomůcky.
- Proškolení pracovníků z dodržování BOZP, včetně práce s el. přístroji a zařízeními.
- Dodržování předpisů BOZP, včetně práce s el. přístroji a zařízeními.
- Dodržování aktuálně platných předpisů vyhlášek SÚBP a SBÚ.
- Kontrolu lešení, pracovních plošin, a jiných zařízení.
- Zabezpečení vnějšího obvodu stavby vždy, je-li úroveň pracoviště výše než 1,5 m nad úrovní terénu nebo konstrukce stavby.
- Vnější líc budovy musí být v úrovni každého podlaží opatřen ochranným hrazením.
- Bezpečné zajištění přenášených břemen, proti převrácení, posunutí, či pádu.
- Dodržování odborných kontrolních prohlídek bezpečnosti. O všech provedených kontrolách se provede zápis do knihy BOZ. Zjištěné závady musí být neprodleně odstraněny.
- Dodržování postupů stanovených v projektové dokumentaci.
- Pořádek na skládce materiálu a v jejím okolí.

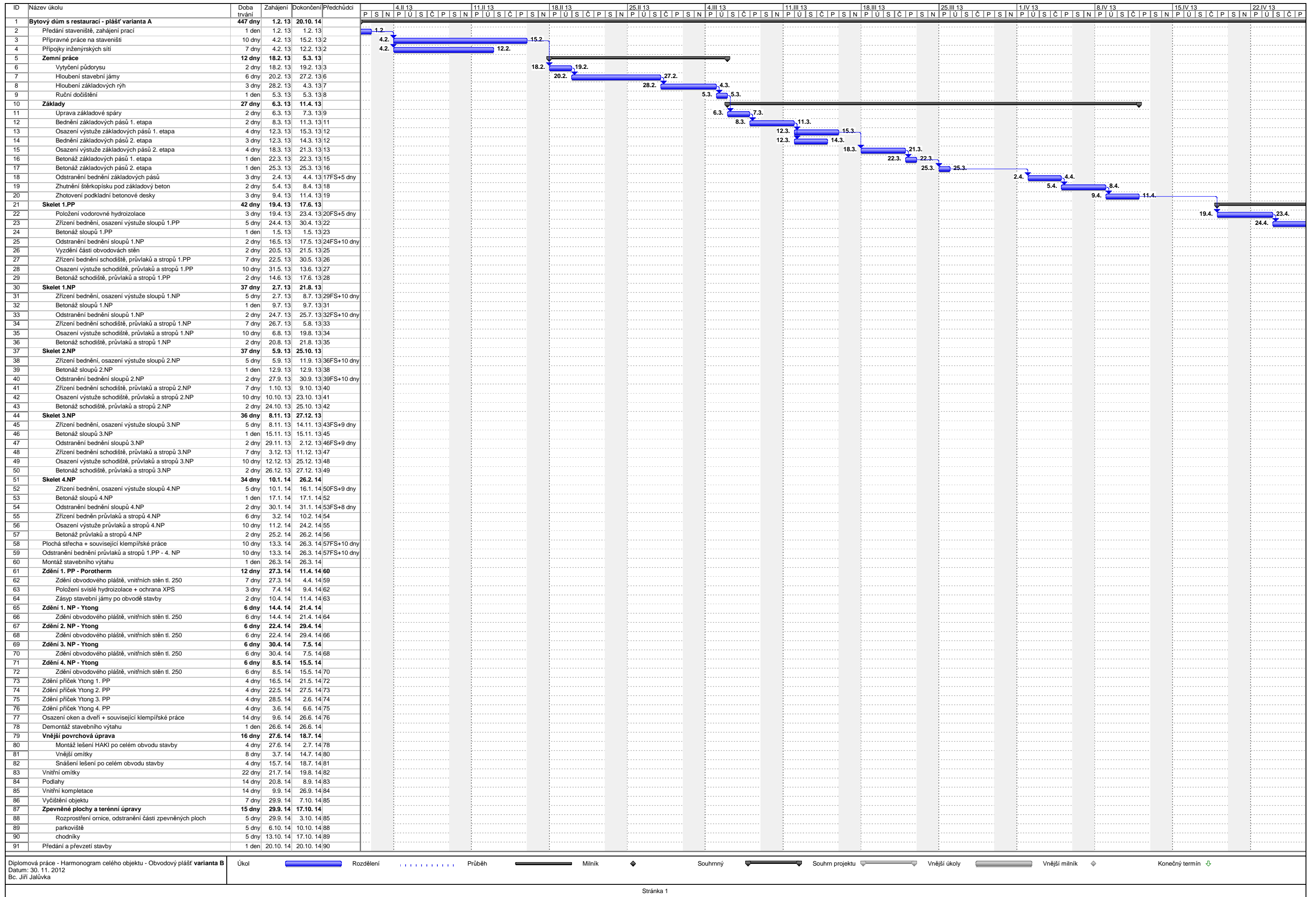
## **11. Nakládání s odpady**

Se vzniklými odpady bude nakládáno v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb. o odpadech ve znění pozdějších předpisů, dále v souladu s bezpečnostními listy výrobků. Při realizaci stavby budou vznikat odpady kategorie 17 – stavební a demoliční odpady. Odpady budou ukládány do korbového kontejneru, umístěného v rámci zařízení staveniště. Odpady budou průběžně odváženy na skládku staveništního odpadu.

Likvidaci stavebního odpadu zajišťuje dodavatel stavby firma Prostav. s.r.o. a je povinen předložit při kolaudaci stavby doklad o způsobu likvidace odpadu. Doklady o uhrazení za likvidace odpadu budou uschovány. Budou se provádět zápisy do stavebního deníku. Nebezpečné odpady se při výstavbě nevyskytují.

Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava  
Fakulta Stavební  
Diplomová práce 2012

## **Harmonogram celého objektu - varianta B**



Název úkolu	Doba trvání	Zahájení
Bytový dům s restaurací - plášť varianta A	447 dny	1.2.13
Předání staveniště, zahájení prací	1 den	1.2.13
Přípravné práce na staveništi	10 dny	4.2.13
Připojky inženýrských sítí	7 dny	4.2.13
Zemní práce	12 dny	18.2.13
Vytyčení půdorysu	2 dny	18.2.13
Hloubení stavební jámy	6 dny	20.2.13
Hloubení základových rýh	3 dny	28.2.13
Ruční dočištění	1 den	5.3.13
Základy	27 dny	6.3.13
Úprava základové spáry	2 dny	6.3.13
Bednění základových pásů 1. etapa	2 dny	8.3.13
Osazení výstuže základových pásů 1. etapa	4 dny	12.3.13
Bednění základových pásů 2. etapa	3 dny	12.3.13
Osazení výstuže základových pásů 2. etapa	4 dny	18.3.13
Betonáž základových pásů 1. etapa	1 den	22.3.13
Betonáž základových pásů 2. etapa	1 den	25.3.13
Odstranění bednění základových pásů	3 dny	2.4.13
Zhutnění štěrkopisku pod základový beton	2 dny	5.4.13
Zhotovení podkladní betonové desky	3 dny	9.4.13
Skelet 1.PP	42 dny	19.4.13
Položení vodorovné hydroizolace	3 dny	19.4.13
Zřízení bednění, osazení výstuže sloupů 1.PP	5 dny	24.4.13
Betonáž sloupů 1.PP	1 den	1.5.13
Odstranění bednění sloupů 1.NP	2 dny	16.5.13
Vyzdění části obvodových stěn	2 dny	20.5.13
Zřízení bednění schodiště, průvlaků a stropů 1.PP	7 dny	22.5.13
Osazení výstuže schodiště, průvlaků a stropů 1.PP	10 dny	31.5.13
Betonáž schodiště, průvlaků a stropů 1.PP	2 dny	14.6.13
Skelet 1.NP	37 dny	2.7.13
Zřízení bednění, osazení výstuže sloupů 1.NP	5 dny	2.7.13
Betonáž sloupů 1.NP	1 den	9.7.13
Odstranění bednění sloupů 1.NP	2 dny	24.7.13
Zřízení bednění schodiště, průvlaků a stropů 1.NP	7 dny	26.7.13
Osazení výstuže schodiště, průvlaků a stropů 1.NP	10 dny	6.8.13
Betonáž schodiště, průvlaků a stropů 1.NP	2 dny	20.8.13
Skelet 2.NP	37 dny	5.9.13
Zřízení bednění, osazení výstuže sloupů 2.NP	5 dny	5.9.13
Betonáž sloupů 2.NP	1 den	12.9.13
Odstranění bednění sloupů 2.NP	2 dny	27.9.13
Zřízení bednění schodiště, průvlaků a stropů 2.NP	7 dny	1.10.13
Osazení výstuže schodiště, průvlaků a stropů 2.NP	10 dny	10.10.13
Betonáž schodiště, průvlaků a stropů 2.NP	2 dny	24.10.13
Skelet 3.NP	36 dny	8.11.13
Zřízení bednění, osazení výstuže sloupů 3.NP	5 dny	8.11.13
Betonáž sloupů 3.NP	1 den	15.11.13
Odstranění bednění sloupů 3.NP	2 dny	29.11.13
Zřízení bednění schodiště, průvlaků a stropů 3.NP	7 dny	3.12.13
Osazení výstuže schodiště, průvlaků a stropů 3.NP	10 dny	12.12.13
Betonáž schodiště, průvlaků a stropů 3.NP	2 dny	26.12.13
Skelet 4.NP	34 dny	10.1.14
Zřízení bednění, osazení výstuže sloupů 4.NP	5 dny	10.1.14
Betonáž sloupů 4.NP	1 den	17.1.14
Odstranění bednění sloupů 4.NP	2 dny	30.1.14
Zřízení bedněn průvlaků a stropů 4.NP	6 dny	3.2.14
Osazení výstuže průvlaků a stropů 4.NP	10 dny	11.2.14
Betonáž průvlaků a stropů 4.NP	2 dny	25.2.14
Plochá střecha + související klempířské práce	10 dny	13.3.14
Odstranění bednění průvlaků a stropů 1.PP - 4. NP	10 dny	13.3.14
Montáž stavebního výtahu	1 den	26.3.14
Zdění 1. PP - Porotherm	12 dny	27.3.14
Zdění obvodového pláště, vnitřních stěn tl. 250	7 dny	27.3.14
Položení svисlé hydroizolace + ochrana XPS	3 dny	7.4.14
Zásyp stavební jámy po obvodu stavby	2 dny	10.4.14
Zdění 1. NP - Ytong	6 dny	14.4.14
Zdění obvodového pláště, vnitřních stěn tl. 250	6 dny	14.4.14
Zdění 2. NP - Ytong	6 dny	22.4.14
Zdění obvodového pláště, vnitřních stěn tl. 250	6 dny	22.4.14
Zdění 3. NP - Ytong	6 dny	30.4.14
Zdění obvodového pláště, vnitřních stěn tl. 250	6 dny	30.4.14
Zdění 4. NP - Ytong	6 dny	8.5.14
Zdění obvodového pláště, vnitřních stěn tl. 250	6 dny	8.5.14
Zdění příček Ytong 1. PP	4 dny	16.5.14
Zdění příček Ytong 2. PP	4 dny	22.5.14
Zdění příček Ytong 3. PP	4 dny	28.5.14
Zdění příček Ytong 4. PP	4 dny	3.6.14
Osazení oken a dveří + související klempířské práce	14 dny	9.6.14
Demontáž stavebního výtahu	1 den	26.6.14
Vnější povrchová úprava	16 dny	27.6.14
Montáž lešení HAKI po celém obvodu stavby	4 dny	27.6.14
Vnější omítky	8 dny	3.7.14
Snášení lešení po celém obvodu stavby	4 dny	15.7.14
Vnitřní omítky	22 dny	21.7.14
Podlahy	14 dny	20.8.14
Vnitřní kompletace	14 dny	9.9.14
Vyčištění objektu	7 dny	29.9.14
Zpevněné plochy a terénní úpravy	15 dny	29.9.14
Rozproštění ornice, odstranění části zpevněných ploch	5 dny	29.9.14
parkoviště	5 dny	6.10.14
chodníky	5 dny	13.10.14
Předání a převzetí stavby	1 den	20.10.14

Diplomová práce - Harmonogram celého objektu - Obvodový plášť varianta B

Datum: 30. 11. 2012  
Bc. Jiří Jalůvka

Úkol

Rozdělení

Průběh

Milník

Souhrnný

Souhrn projektu

Vnější úkoly

Vnější milník

Konečný termín

Stránka 2



[illegible]

Název úkolu	Doba trvání	Zahájení
Bytový dům s restaurací - plášť varianta A	447 dny	1.2.13
Předání staveníště, zahájení prací	1 den	1.2.13
Přípravné práce na staveništi	10 dny	4.2.13
Připojky inženýrských sítí	7 dny	4.2.13
Zemní práce	12 dny	18.2.13
Vytčení půdorysu	2 dny	18.2.13
Hloubení stavební jámy	6 dny	20.2.13
Hloubení základových rýh	3 dny	28.2.13
Ruční dočištění	1 den	5.3.13
Základy	27 dny	6.3.13
Úprava základové spáry	2 dny	6.3.13
Bednění základových pásů 1. etapa	2 dny	8.3.13
Osazení výstuže základových pásů 1. etapa	4 dny	12.3.13
Bednění základových pásů 2. etapa	3 dny	12.3.13
Osazení výstuže základových pásů 2. etapa	4 dny	18.3.13
Betonáž základových pásů 1. etapa	1 den	22.3.13
Betonáž základových pásů 2. etapa	1 den	25.3.13
Odstranění bednění základových pásů	3 dny	2.4.13
Zhutnění štěrkopisku pod základový beton	2 dny	5.4.13
Zhotovení podkladní betonové desky	3 dny	9.4.13
Skelet 1.PP	42 dny	19.4.13
Položení vodorovné hydroizolace	3 dny	19.4.13
Zřízení bednění, osazení výstuže sloupů 1.PP	5 dny	24.4.13
Betonáž sloupů 1.PP	1 den	1.5.13
Odstanění bednění sloupů 1.NP	2 dny	16.5.13
Vyzdění části obvodových stěn	2 dny	20.5.13
Zřízení bednění schodišť, průvlaků a stropů 1.PP	7 dny	22.5.13
Osazení výstuže schodišť, průvlaků a stropů 1.PP	10 dny	31.5.13
Betonáž schodišť, průvlaků a stropů 1.PP	2 dny	14.6.13
Skelet 1.NP	37 dny	2.7.13
Zřízení bednění, osazení výstuže sloupů 1.NP	5 dny	2.7.13
Betonáž sloupů 1.NP	1 den	9.7.13
Odstanění bednění sloupů 1.NP	2 dny	24.7.13
Zřízení bednění schodišť, průvlaků a stropů 1.NP	7 dny	26.7.13
Osazení výstuže schodišť, průvlaků a stropů 1.NP	10 dny	6.8.13
Betonáž schodišť, průvlaků a stropů 1.NP	2 dny	20.8.13
Skelet 2.NP	37 dny	5.9.13
Zřízení bednění, osazení výstuže sloupů 2.NP	5 dny	5.9.13
Betonáž sloupů 2.NP	1 den	12.9.13
Odstanění bednění sloupů 2.NP	2 dny	27.9.13
Zřízení bednění schodišť, průvlaků a stropů 2.NP	7 dny	1.10.13
Osazení výstuže schodišť, průvlaků a stropů 2.NP	10 dny	10.10.13
Betonáž schodišť, průvlaků a stropů 2.NP	2 dny	24.10.13
Skelet 3.NP	36 dny	8.11.13
Zřízení bednění, osazení výstuže sloupů 3.NP	5 dny	8.11.13
Betonáž sloupů 3.NP	1 den	15.11.13
Odstanění bednění sloupů 3.NP	2 dny	29.11.13
Zřízení bednění schodišť, průvlaků a stropů 3.NP	7 dny	3.12.13
Osazení výstuže schodišť, průvlaků a stropů 3.NP	10 dny	12.12.13
Betonáž schodišť, průvlaků a stropů 3.NP	2 dny	26.12.13
Skelet 4.NP	34 dny	10.1.14
Zřízení bednění, osazení výstuže sloupů 4.NP	5 dny	10.1.14
Betonáž sloupů 4.NP	1 den	17.1.14
Odstanění bednění sloupů 4.NP	2 dny	30.1.14
Zřízení bedněn průvlaků a stropů 4.NP	6 dny	3.2.14
Osazení výstuže průvlaků a stropů 4.NP	10 dny	11.2.14
Betonáž průvlaků a stropů 4.NP	2 dny	25.2.14
Plochá střecha + související klempířské práce	10 dny	13.3.14
Odstanění bednění průvlaků a stropů 1.PP - 4. NP	10 dny	13.3.14
Montáž stavebního vytahu	1 den	26.3.14
Zděni 1. PP - Porotherm	12 dny	27.3.14
Zděni obvodového pláště, vnitřních stěn tl. 250	7 dny	27.3.14
Položení svislé hydroizolace + ochrana XPS	3 dny	7.4.14
Zásyp stavební jámy po obvodu stavby	2 dny	10.4.14
Zděni 1. NP - Ytong	6 dny	14.4.14
Zděni obvodového pláště, vnitřních stěn tl. 250	6 dny	14.4.14
Zděni 2. NP - Ytong	6 dny	22.4.14
Zděni obvodového pláště, vnitřních stěn tl. 250	6 dny	22.4.14
Zděni 3. NP - Ytong	6 dny	30.4.14
Zděni obvodového pláště, vnitřních stěn tl. 250	6 dny	30.4.14
Zděni 4. NP - Ytong	6 dny	8.5.14
Zděni obvodového pláště, vnitřních stěn tl. 250	6 dny	8.5.14
Zděni příček Ytong 1. PP	4 dny	16.5.14
Zděni příček Ytong 2. PP	4 dny	22.5.14
Zděni příček Ytong 3. PP	4 dny	28.5.14
Zděni příček Ytong 4. PP	4 dny	3.6.14
Osazení oken a dveří + související klempířské práce	14 dny	9.6.14
Demontáž stavebního vytahu	1 den	26.6.14
Vnější povrchová úprava	16 dny	27.6.14
Montáž lešení HAKI po celém obvodu stavby	4 dny	27.6.14
Vnější omítky	8 dny	3.7.14
Snášení lešení po celém obvodu stavby	4 dny	15.7.14
Vnitřní omítky	22 dny	21.7.14
Podlahy	14 dny	20.8.14
Vnitřní kompletace	14 dny	9.9.14
Vyčištění objektu	7 dny	29.9.14
Zpevněné plochy a terénní úpravy	15 dny	29.9.14
Rozproštění ornice, odstranění části zpevněných ploch	5 dny	29.9.14
parkoviště	5 dny	6.10.14
chodníky	5 dny	13.10.14
Předání a převzetí stavby	1 den	20.10.14

Diplomová práce - Harmonogram celého objektu - Obvodový plášť varianta B  
Datum: 30. 11. 2012  
Bc. Jiří Jalůvka

Úkol Rozdělení Průběh Milník Souhrnný Souhm projektu Vnější úkony Vnější milník Konečný termín

Stránka 4

Název úkolu	Doba trvání	Zahájení
Bytový dům s restaurací - plášť varianta A	447 dny	1.2.13
Předání staveniště, zahájení prací	1 den	1.2.13
Přípravné práce na staveništi	10 dny	4.2.13
Připojky inženýrských sítí	7 dny	4.2.13
Zemní práce	12 dny	18.2.13
Vytyčení půdorysu	2 dny	18.2.13
Hloubení stavební jámy	6 dny	20.2.13
Hloubení základových rýh	3 dny	28.2.13
Ruční dočištění	1 den	5.3.13
Základy	27 dny	6.3.13
Úprava základové spáry	2 dny	6.3.13
Bednění základových pásů 1. etapa	2 dny	8.3.13
Osazení výstuže základových pásů 1. etapa	4 dny	12.3.13
Bednění základových pásů 2. etapa	3 dny	12.3.13
Osazení výstuže základových pásů 2. etapa	4 dny	18.3.13
Betonáž základových pásů 1. etapa	1 den	22.3.13
Betonáž základových pásů 2. etapa	1 den	25.3.13
Odstranění bednění základových pásů	3 dny	24.3.13
Zhutnění štěrkopisku pod základový beton	2 dny	5.4.13
Zhotovení podkladní betonové desky	3 dny	9.4.13
Skelet 1.PP	42 dny	19.4.13
Položení vodorovné hydroizolace	3 dny	19.4.13
Zřízení bednění, osazení výstuže sloupů 1.PP	5 dny	24.4.13
Betonáž sloupů 1.PP	1 den	1.5.13
Odstranění bednění sloupů 1.NP	2 dny	16.5.13
Vyzdění části obvodových stěn	2 dny	20.5.13
Zřízení bednění schodiště, průvlaků a stropů 1.PP	7 dny	22.5.13
Osazení výstuže schodiště, průvlaků a stropů 1.PP	10 dny	31.5.13
Betonáž schodiště, průvlaků a stropů 1.PP	2 dny	14.6.13
Skelet 1.NP	37 dny	2.7.13
Zřízení bednění, osazení výstuže sloupů 1.NP	5 dny	2.7.13
Betonáž sloupů 1.NP	1 den	9.7.13
Odstranění bednění sloupů 1.NP	2 dny	24.7.13
Zřízení bednění schodiště, průvlaků a stropů 1.NP	7 dny	26.7.13
Osazení výstuže schodiště, průvlaků a stropů 1.NP	10 dny	6.8.13
Betonáž schodiště, průvlaků a stropů 1.NP	2 dny	20.8.13
Skelet 2.NP	37 dny	5.9.13
Zřízení bednění, osazení výstuže sloupů 2.NP	5 dny	5.9.13
Betonáž sloupů 2.NP	1 den	12.9.13
Odstranění bednění sloupů 2.NP	2 dny	27.9.13
Zřízení bednění schodiště, průvlaků a stropů 2.NP	7 dny	1.10.13
Osazení výstuže schodiště, průvlaků a stropů 2.NP	10 dny	10.10.13
Betonáž schodiště, průvlaků a stropů 2.NP	2 dny	24.10.13
Skelet 3.NP	36 dny	8.11.13
Zřízení bednění, osazení výstuže sloupů 3.NP	5 dny	8.11.13
Betonáž sloupů 3.NP	1 den	15.11.13
Odstranění bednění sloupů 3.NP	2 dny	29.11.13
Zřízení bednění schodiště, průvlaků a stropů 3.NP	7 dny	3.12.13
Osazení výstuže schodiště, průvlaků a stropů 3.NP	10 dny	12.12.13
Betonáž schodiště, průvlaků a stropů 3.NP	2 dny	26.12.13
Skelet 4.NP	34 dny	10.1.14
Zřízení bednění, osazení výstuže sloupů 4.NP	5 dny	10.1.14
Betonáž sloupů 4.NP	1 den	17.1.14
Odstranění bednění sloupů 4.NP	2 dny	30.1.14
Zřízení bedněn průvlaků a stropů 4.NP	6 dny	3.2.14
Osazení výstuže průvlaků a stropů 4.NP	10 dny	11.2.14
Betonáž průvlaků a stropů 4.NP	2 dny	25.2.14
Plochá střecha + související klempířské práce	10 dny	13.3.14
Odstranění bednění průvlaků a stropů 1.PP - 4. NP	10 dny	13.3.14
Montáž stavebního výtahu	1 den	26.3.14
Zdění 1. PP - Porotherm	12 dny	27.3.14
Zdění obvodového pláště, vnitřních stěn tl. 250	7 dny	27.3.14
Položení svislé hydroizolace + ochrana XPS	3 dny	7.4.14
Zásyp stavební jámy po obvodu stavby	2 dny	10.4.14
Zdění 1. NP - Ytong	6 dny	14.4.14
Zdění obvodového pláště, vnitřních stěn tl. 250	6 dny	14.4.14
Zdění 2. NP - Ytong	6 dny	22.4.14
Zdění obvodového pláště, vnitřních stěn tl. 250	6 dny	22.4.14
Zdění 3. NP - Ytong	6 dny	30.4.14
Zdění obvodového pláště, vnitřních stěn tl. 250	6 dny	30.4.14
Zdění 4. NP - Ytong	6 dny	8.5.14
Zdění obvodového pláště, vnitřních stěn tl. 250	6 dny	8.5.14
Zdění příček Ytong 1. PP	4 dny	16.5.14
Zdění příček Ytong 2. PP	4 dny	22.5.14
Zdění příček Ytong 3. PP	4 dny	28.5.14
Zdění příček Ytong 4. PP	4 dny	3.6.14
Osazení oken a dveří + související klempířské práce	14 dny	9.6.14
Demontáž stavebního výtahu	1 den	26.6.14
Vnější povrchová úprava	16 dny	27.6.14
Montáž lešení HAKI po celém obvodu stavby	4 dny	27.6.14
Vnější omítky	8 dny	3.7.14
Snášení lešení po celém obvodu stavby	4 dny	15.7.14
Vnitřní omítky	22 dny	21.7.14
Podlahy	14 dny	20.8.14
Vnitřní kompletace	14 dny	9.9.14
Vyčištění objektu	7 dny	29.9.14
Zpevněné plochy a terénní úpravy	15 dny	29.9.14
Rozproštění ornice, odstranění části zpevněných ploch	5 dny	29.9.14
parkoviště	5 dny	6.10.14
chodníky	5 dny	13.10.14
Předání a převzetí stavby	1 den	20.10.14

Diplomová práce - Harmonogram celého objektu - Obvodový plášť varianta B  
Datum: 30. 11. 2012  
Bc. Jiří Jalůvka

Stránka 5

[illegible]

[illegible]

Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

Fakulta Stavební

Diplomová práce 2012

## **Rozpočet nákladů celého objektu - varianta B**

<b>Položkový rozpočet</b>				
Rozpočet: <b>002-1 Diplomová práce - Rozpočet - Varianta B</b>				Základní rozpočet
Objekt: <b>002</b>	Název objektu: <b>Diplomová práce - Rozpočet - Varianta B</b>			JKSO: 803
Stavba: <b>002</b>	Název stavby: <b>Diplomová práce - Rozpočet - Varianta B</b>			SKP:
Projektant:		MJ: m3	Počet měrných jednotek: 0,000	
Objednatel:		Náklady na MJ: 18 971 279,00		
Počet listů: 12		Zakázkové číslo: <b>002</b>		
Zpracovatel projektu:		Zhotovitel:		
<b>Rozpočtové náklady</b>				
<b>Základní rozpočtové náklady</b>			<b>Ostatní rozpočtové náklady</b>	
Z R N	HSV celkem	10 683 247,00	Ztížené výrobní podmínky	0,00
	PSV celkem	7 052 323,00	Oborová přírážka	0,00
	M práce celkem	550 000,00	Přesun stavebních kapacit	0,00
	M dodávky celkem	0,00	Mimostaveništní doprava	0,00
ZRN celkem		18 285 570,00	Zařízení staveniště	502 853,00
			Provoz investora	0,00
			Kompletační činnost (IČD)	0,00
HZS		0,00	Ostatní náklady neuvedené:	182 856,00
ZRN + ostatní náklady		18 971 279,00	Ostatní náklady celkem:	685 709,00
Vypracoval:		Za zhotovitele:		Za objednatele:
Jméno: Jiří Jalůvka Datum: 30.11.2012 Podpis:		Jméno: Prostav s.r.o. Datum: Podpis:		Jméno: Datum: Podpis:
Základ pro DPH		14,0 % činí:	18 971 278,78 Kč	
DPH		14,0 % činí:	2 655 979,00 Kč	
<b>Cena za objekt celkem:</b>			<b>21 627 258,00 Kč</b>	

Stavba: 002	Diplomová práce - Rozpočet - Varianta B	Základní rozpočet	List č.2
Objekt: 002	Diplomová práce - Rozpočet - Varianta B	Datum tisku: 30.11.2012	
Rozpočet: 002-1	Diplomová práce - Rozpočet - Varianta B		

## Rekapitulace stavebních dílů

Stavební díl	HSV	PSV	Dodávka	Montáž	HZS	Hmotnost
1 Zemní práce	1 015 572,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,1
2 Základy a zvláštní zakládání	506 631,00	0,00	0,00	0,00	0,00	386,6
3 Svislé a kompletní konstrukce	2 961 572,00	0,00	0,00	0,00	0,00	502,2
4 Vodorovné konstrukce	2 644 108,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1 443,0
43 Schodiště	68 993,00	0,00	0,00	0,00	0,00	23,6
61 Úpravy povrchů vnitřní	1 758 700,00	0,00	0,00	0,00	0,00	99,4
62 Úpravy povrchů vnější	675 641,00	0,00	0,00	0,00	0,00	66,4
63 Podlahy a podlahové konstrukce	310 626,00	0,00	0,00	0,00	0,00	162,0
99 Staveništní přesun hmot	741 405,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
711 Izolace proti vodě	0,00	178 192,00	0,00	0,00	0,00	4,1
712 Živičné krytiny	0,00	159 503,00	0,00	0,00	0,00	2,7
713 Izolace tepelné	0,00	1 101 286,00	0,00	0,00	0,00	11,7
720 Zdravotechnická instalace	0,00	915 000,00	0,00	0,00	0,00	0,0
721 Vnitřní kanalizace	0,00	31 126,00	0,00	0,00	0,00	0,1
722 Vnitřní vodovod	0,00	78 543,00	0,00	0,00	0,00	1,3
730 Ústřední vytápění	0,00	528 000,00	0,00	0,00	0,00	0,0
764 Konstrukce klempířské	0,00	141 105,00	0,00	0,00	0,00	1,2
766 Konstrukce truhlářské	0,00	1 279 270,00	0,00	0,00	0,00	8,2
767 Konstrukce zámečnické	0,00	317 085,00	0,00	0,00	0,00	4,5
769 Otvorové prvky z plastu	0,00	89 802,00	0,00	0,00	0,00	0,9
771 Podlahy z dlaždic a obklady	0,00	688 318,00	0,00	0,00	0,00	13,4
778 Podlahy plovoucí	0,00	510 424,00	0,00	0,00	0,00	0,0
799 Ostatní	0,00	1 034 670,00	0,00	0,00	0,00	0,0
M21 Elektromontáže	0,00	0,00	0,00	550 000,00	0,00	0,0
<b>Kč</b>	<b>10 683 247,00</b>	<b>7 052 323,00</b>	<b>0,00</b>	<b>550 000,00</b>	<b>0,00</b>	<b>2 734,2</b>

## VRN, rezerva a kompletace

Přirážka	Sazba	Základna	Kč
Ztížené výrobní podmínky	0,00	17 735 570,00	0,00
Oborová přirážka	0,00	17 735 570,00	0,00
Přesun stavebních kapacit	0,00	17 735 570,00	0,00
Mimostaveništní doprava	0,00	17 735 570,00	0,00
Zařízení staveniště	2,75	18 285 570,00	502 853,00
Provoz investora	0,00	18 285 570,00	0,00
Kompletační činnost (IČD)	0,00	18 285 570,00	0,00
Rezerva rozpočtu	1,00	18 285 570,00	182 856,00

**685 709,00**



Stavba: 002	Diplomová práce - Rozpočet - Varianta B	Základní rozpočet	List č.3
Objekt: 002	Diplomová práce - Rozpočet - Varianta B	Datum tisku: 30.11.2012	
Rozpočet: 002-1	Diplomová práce - Rozpočet - Varianta B		

Poř. č.	Položka	Popis	MJ	Množství	Cena/MJ Kč	Cena Kč	Jedn. hm.	Celk. hm.
<b>1</b>		<b>Zemní práce</b>						
1	121 10-1101.R00	Sejmutí ornice s přemístěním do 50 m m3		225,000	49,00	11 025,00	0,00000	0,00000
2	131 30-1202.R00	Hloubení zapažených jam v hor.4 do 1000 m3 m3		998,740	555,00	554 300,70	0,00000	0,00000
3	132 30-1201.R00	Hloubení rýh šířky do 200 cm v hor.4 do 100 m3 m3		57,770	697,00	40 265,69	0,00000	0,00000
4	151 72-1111.U00	Pažení do ocel zápor hl do 4m m2		145,400	521,00	75 753,40	0,02111	3,06939
5	162 20-1102.R00	Vodorovné přemístění výkopku z hor.1-4 do 50 m m3		665,600	35,40	23 562,24	0,00000	0,00000
6	162 60-1102.R00	Vodorovné přemístění výkopku z hor.1-4 do 5000 m m3		665,940	177,00	117 871,38	0,00000	0,00000
7	167 10-1102.R00	Nakládání výkopku z hor.1-4 v množství nad 100 m3 m3		1 331,540	60,00	79 892,40	0,00000	0,00000
8	171 20-1201.R00	Uložení sypaniny na mezideponii na staveništi. m3		332,800	15,80	5 258,24	0,00000	0,00000
9	171 20-1201.RT1	Uložení sypaniny na skládku včetně poplatku za skládku m3		665,940	96,20	64 063,43	0,00000	0,00000
10	174 10-1101.R00	Zásyp jam, rýh, šachet se zhutněním m3		332,800	70,10	23 329,28	0,00000	0,00000
11	181 30-1113.R00	Rozprostření ornice, rovina, tl.15-20 cm,nad 500m2 m2		1 500,000	13,50	20 250,00	0,00000	0,00000
<b>1</b>		<b>Zemní práce</b>				<b>1 015 571,76</b>		<b>3,06939</b>
<b>2</b>		<b>Základy a zvláštní zakládání</b>						
12	212 75-2112.R00	Trativody z drenážních trubek, DN 140 mm m		66,700	159,00	10 605,30	0,23473	15,65649
13	273 32-1321.R00	Železobeton základových desek C 20/25 (B 25) m3		35,586	2 660,00	94 658,76	2,52500	89,85465
14	273 36-2021.R00	Výztuž základových desek ze svařovaných sítí KARI t		1,326	23 800,00	31 558,80	1,05702	1,40161
15	274 32-1321.R00	Železobeton základových pasů C 20/25 (B 25) m3		81,190	2 660,00	215 965,40	2,52500	205,00475
16	274 35-1215.R00	Bednění stěn základových pasů - zřízení m2		113,082	240,00	27 139,68	0,03921	4,43395
17	274 35-1216.R00	Bednění stěn základových pasů - odstranění m2		113,082	81,50	9 216,18	0,00000	0,00000
18	413 36-1221.R00	Výztuž základových pasů z betonářské oceli 10216 t		2,190	31 200,00	68 328,00	1,01939	2,23246
19	451 31-5111.R00	Podkladní vrstva z betonu prostého B 30 do 10 cm m2		23,410	443,00	10 370,63	0,18968	4,44041
20	451 53-5111.R00	Podkladní vrstva tl. do 25 cm ze zhutněného štěrku m3		35,586	1 090,00	38 788,74	1,78750	63,60998
<b>2</b>		<b>Základy a zvláštní zakládání</b>				<b>506 631,49</b>		<b>386,63429</b>

Stavba: 002	Diplomová práce - Rozpočet - Varianta B	Základní rozpočet	List č.4
Objekt: 002	Diplomová práce - Rozpočet - Varianta B	Datum tisku: 30.11.2012	
Rozpočet: 002-1	Diplomová práce - Rozpočet - Varianta B		

Poř. č.	Položka	Popis	MJ	Množství	Cena/MJ Kč	Cena Kč	Jedn. hm.	Celk. hm.
<b>3</b>		<b>Svislé a kompletní konstrukce</b>						
21	079 94-6111.R00	Montáž Výtahu Geda Era 1200 Z/ZP bm		14,000	500,00	7 000,00	0,00000	0,00000
22	079 94-6111.R01	Demontáž Výtahu Geda Era 1200 Z/ZP bm		14,000	480,00	6 720,00	0,00000	0,00000
23	079 94-6111.R02	Pronájem sloupového výtahu Geda Era 1200 Z/ZP do 20m, 1-3 měsíce den		51,000	1 050,00	53 550,00	0,00000	0,00000
24	311 23-8217.R00	Zdivo POROTHERM 44 CB P 8 na MVC 5 tl. 44 cm m2		196,590	1 522,00	299 209,98	0,37329	73,38508
25	311 27-1182.R00	Zdivo z tvárnic Ytong Lambda P-D tl. 37,5 cm m2		686,290	1 498,00	1 028 062,42	0,14414	98,92184
26	311 27-1186.R00	Zdivo z tvárnic Ytong tl. 25 cm m2		545,700	982,00	535 877,40	0,17178	93,74035
27	317 12-1043.RT1	Překlad nosný Ytong 130 x 24,9 x 25 cm překlad nosný NOP II / 3 / 23 130 x 24,9 x 25 cm kus		34,000	1 019,00	34 646,00	0,07581	2,57754
28	317 12-1043.RT2	Překlad nosný Ytong, 130 x 24,9 x 37,5 cm překlad nosný NOP II / 5 / 23 130 x 24,9 x 37,5 cm kus		5,000	1 437,00	7 185,00	0,10914	0,54570
29	317 12-1044.RT4	Překlad nosný Ytong 150 x 24,9 x 37,5cm překlad nosný NOP III / 5 / 22 150 x 24,9 x 37,5cm kus		2,000	1 679,00	3 358,00	0,12767	0,25534
30	317 12-1044.RT5	Překlad nosný Ytong 175 x 24,9 x 37,5 cm překlad nosný NOP IV / 5 / 23 175 x 24,9 x 37,5 cm kus		9,000	1 926,00	17 334,00	0,14787	1,33083
31	317 12-1044.RT6	Překlad nosný Ytong 23 200 x 24,9 x 37,5 cm překlad nosný NOP V / 5 / 23 200 x 24,9 x 37,5 cm kus		1,000	2 175,00	2 175,00	0,16706	0,16706
32	317 12-1045.RT2	Překlad nosný Ytong 225 x 24,9 x 37,5 cm překlad nosný NOP VI / 5 / 22 225 x 24,9 x 37,5 cm kus		1,000	2 515,00	2 515,00	0,18964	0,18964
33	317 32-1611.R00	Beton překladů železový C 30/37 (B 37) m3		28,750	3 290,00	94 587,50	2,44623	70,32911
34	317 35-1107.R00	Bednění překladů - zřízení m2		23,000	472,00	10 856,00	0,00884	0,20332
35	317 35-1108.R00	Bednění překladů - odstranění m2		23,000	112,00	2 576,00	0,00000	0,00000
36	317 36-1821.R00	Výztuž překladů a říms z betonářské oceli 10505 t		1,150	30 600,00	35 190,00	1,01292	1,16486
37	330 32-1411.R00	Beton sloupů a pilířů železový C 30/37 (B 37) m3		28,890	3 900,00	112 671,00	2,59352	74,92679
38	331 35-1101.R00	Bednění sloupů čtyřúhelníkového průřezu - zřízení m2		410,750	443,00	181 962,25	0,03555	14,60216
39	331 35-1102.R00	Bednění sloupů čtyřúhelníkového průřezu-odstranění m2		410,750	57,60	23 659,20	0,00000	0,00000
40	331 36-1821.R00	Výztuž sloupů hranatých z betonářské oceli 10505 t		1,156	28 600,00	33 050,16	1,02396	1,18329

Stavba: 002	Diplomová práce - Rozpočet - Varianta B	Základní rozpočet	List č.5
Objekt: 002	Diplomová práce - Rozpočet - Varianta B	Datum tisku: 30.11.2012	
Rozpočet: 002-1	Diplomová práce - Rozpočet - Varianta B		

Poř. č.	Položka	Popis	MJ	Množství	Cena/MJ Kč	Cena Kč	Jedn. hm.	Celk. hm.
41	342 25-5024.R00	Příčky z přesných příčkovek Ytong tl. 10 cm	m2	414,570	520,00	215 576,40	0,07063	29,28108
42	342 25-5028.R00	Příčky z přesných příčkovek Ytong tl. 15 cm	m2	373,800	679,00	253 810,20	0,10540	39,39852
	<b>3</b>	<b>Svislé a kompletní konstrukce</b>				<b>2 961 571,51</b>		<b>502,20251</b>

#### **4 Vodorovné konstrukce**

43	411 32-1515.R00	Stropy deskové ze železobetonu C 30/37 (B 37)	m3	334,296	2 770,00	925 999,92	2,52522	844,17095
44	411 35-1101.R00	Bednění stropů deskových, bednění vlastní -zřízení	m2	1 775,450	388,00	688 874,60	0,19419	344,77464
45	411 35-1102.R00	Bednění stropů deskových, vlastní - odstranění	m2	1 775,450	116,00	205 952,20	0,00000	0,00000
46	411 36-1821.R00	Výztuž stropů z betonářské oceli 10505	t	13,372	29 000,00	387 788,00	1,02139	13,65803
47	413 32-1515.R00	Nosníky z betonu železového C 30/37 (B 37)	m3	45,110	2 760,00	124 503,60	2,52511	113,90771
48	413 35-1107.R00	Bednění nosníků - zřízení	m2	511,250	426,00	217 792,50	0,24377	124,62741
49	413 35-1108.R00	Bednění nosníků - odstranění	m2	511,250	81,00	41 411,25	0,00000	0,00000
50	413 36-1821.R00	Výztuž nosníků z betonářské oceli 10505	t	1,804	28 700,00	51 786,28	1,01939	1,83939
	<b>4</b>	<b>Vodorovné konstrukce</b>				<b>2 644 108,35</b>		<b>1 442,97812</b>

#### **43 Schodiště**

51	430 32-1514.R00	Schodišťové konstrukce, železobeton C 30/37 (B 37)	m3	8,804	3 950,00	34 775,80	2,52512	22,23116
52	430 36-1121.R00	Výztuž schodišťových konstrukcí z oceli 10216	t	0,352	44 870,00	15 803,21	1,02092	0,35957
53	433 35-1131.R00	Bednění schodnic přímočarých - zřízení	m2	30,720	504,00	15 482,88	0,03240	0,99533
54	433 35-1132.R00	Bednění schodnic přímočarých - odstranění	m2	30,720	95,40	2 930,69	0,00000	0,00000
	<b>43</b>	<b>Schodiště</b>				<b>68 992,58</b>		<b>23,58605</b>

#### **61 Úpravy povrchů vnitřní**

55	611 90-1111.R00	Ubrusnění výstupků betonu po odbednění stropů	m2	1 775,450	150,00	266 317,50	0,00503	8,93051
56	613 90-1112.R00	Ubrusnění výstupků betonu po odbednění pilířů	m2	410,750	76,50	31 422,38	0,00337	1,38423
57	620 42-1111.U01	Vnitřní omítka stropů - Baumit MPI 20 tl. 10 mm	m2	1 515,950	250,00	378 987,50	0,00980	14,85631
58	620 42-1111.U02	Vnitřní omítka stěn - Baumit MPI 20 tl. 10 mm	m2	2 802,960	183,00	512 941,68	0,00980	27,46901
59	781 47-1107.R00	Obklad vnitř.stěn,keram.režný,hladký, MC, 20x20 cm	m2	815,780	482,50	393 613,85	0,05580	45,52052

Stavba: 002	Diplomová práce - Rozpočet - Varianta B	Základní rozpočet	List č.6
Objekt: 002	Diplomová práce - Rozpočet - Varianta B	Datum tisku: 30.11.2012	
Rozpočet: 002-1	Diplomová práce - Rozpočet - Varianta B		

Poř. č.	Položka	Popis	MJ	Množství	Cena/MJ Kč	Cena Kč	Jedn. hm.	Celk. hm.
60	784 19-5412.R00	Malba tekutá Primalex Polar, bílá	m2	4 320,620	40,60	175 417,17	0,00029	1,25298
	<b>61</b>	<b>Úpravy povrchů vnitřní</b>				<b>1 758 700,08</b>		<b>99,41356</b>
	<b>62</b>	<b>Úpravy povrchů vnější</b>						
61	620 42-1111.U00	Vnější omítka - Baumit MVR Uni . tl. 15 mm	m2	1 001,690	183,00	183 309,27	0,00980	9,81656
62	622 31-1511.R00	Izolace suterénu XPS tl. 80 mm	m2	264,520	694,00	183 576,88	0,00736	1,94687
63	622 41-1121.R00	Malba vnější - Primalex Silika	m2	1 001,690	54,80	54 892,61	0,00468	4,68791
64	781 77-1106.R00	Obklad soklové části - kamenný (kvarcit)	m2	95,310	780,00	74 341,80	0,06178	5,88825
65	941 94-1031.R00	Montáž lešení leh.řad.s podlahami,š.do 1 m, H 10 m	HAKI					
			m2	1 320,000	54,70	72 204,00	0,03338	44,06160
66	941 94-1831.R00	Demontáž lešení leh.řad.s podlahami,š.1 m, H 10 m	HAKI					
			m2	1 320,000	33,30	43 956,00	0,00000	0,00000
67	941-941831R00 1	Pronájem lešení HAKI 3kč/m2 pohledové plochy	den	16,000	3 960,00	63 360,00	0,00000	0,00000
	<b>62</b>	<b>Úpravy povrchů vnější</b>				<b>675 640,56</b>		<b>66,40119</b>
	<b>63</b>	<b>Podlahy a podlahové konstrukce</b>						
68	631 31-2611.R00	Mazanina betonová tl. 5 - 8 cm B 20 (C 16/20)	m3	20,630	3 445,00	71 070,35	2,42200	49,96586
69	632 45-1032.R00	Vyrovnávací potěr MC 15, v ploše, tl. 35 mm	m2	478,290	168,50	80 591,87	0,07426	35,51782
70	632 45-1033.R00	Vyrovnávací potěr MC 15, v ploše, tl. 40 mm	m2	638,130	206,00	131 454,78	0,09868	62,97067
71	632 45-1034.R00	Vyrovnávací potěr MC 15, v ploše, tl. 50 mm	m2	3,950	199,00	786,05	0,12310	0,48625
72	632 92-1913.R00	Dlažba z dlaždic betonových do písku, tl. 50 mm	okapový chodník					
			m2	46,800	571,00	26 722,80	0,27827	13,02304
	<b>63</b>	<b>Podlahy a podlahové konstrukce</b>				<b>310 625,85</b>		<b>161,96362</b>
	<b>99</b>	<b>Staveništní přesun hmot</b>						
73	998 01-1003.R00	Přesun hmot pro budovy zděné výšky do 24 m	t	2 686,249	276,00	741 404,65	0,00000	0,00000
	<b>99</b>	<b>Staveništní přesun hmot</b>				<b>741 404,65</b>		<b>0,00000</b>
	<b>711</b>	<b>Izolace proti vodě</b>						
74	711 14-1559.R00	Izolace proti vlhk. vodorovná pásy přitavením	m2	384,000	72,50	27 840,00	0,00041	0,15744

Stavba: 002	Diplomová práce - Rozpočet - Varianta B	Základní rozpočet	List č.7
Objekt: 002	Diplomová práce - Rozpočet - Varianta B	Datum tisku: 30.11.2012	
Rozpočet: 002-1	Diplomová práce - Rozpočet - Varianta B		

Poř. č.	Položka	Popis	MJ	Množství	Cena/MJ Kč	Cena Kč	Jedn. hm.	Celk. hm.
75	711 14-2559.R00	Izolace proti vlhkosti svislá pásy přitavením	m2	194,700	90,00	17 523,00	0,00058	0,11293
76	711 14-2559.R00	Fólie nopová Standard - práce	m2	194,700	86,60	16 861,02	0,00058	0,11293
77	781 10-1121.R00	Provedení penetrace podkladu - práce	m2	264,520	15,80	4 179,42	0,00000	0,00000
78	111-63230	Nátěr asfaltový penetrační DEKPRIMER	m2	264,520	41,41	10 953,77	0,00100	0,26452
79	283-23217.A	Fólie nopová Standard	m2	194,700	33,41	6 504,93	0,00055	0,10708
80	628-52257	Pás mod. asfalt Elastodek 50 Standart mineral	m2	578,700	149,04	86 249,45	0,00570	3,29859
81	998 71-1201.R00	Přesun hmot pro izolace proti vodě, výšky do -6 m	%	1 701,116	4,75	8 080,30	0,00000	0,00000
	<b>711</b>	<b>Izolace proti vodě</b>				<b>178 191,89</b>		<b>4,05349</b>

## 712 Živičné krytiny

82	712 32-1232.R00	Povlaková krytina do 10°, za horka nátěr asf. pom.	m2	329,960	9,61	3 170,92	0,00016	0,05279
83	712 34-1559.R00	Povlaková krytina střeš do 10°, p řitavením	m2	283,580	73,30	20 786,41	0,00035	0,09925
84	712 39-1171.R00	Povlaková krytina střeš do 10°, podklad. textilie	m2	283,580	30,70	8 705,91	0,00000	0,00000
85	283-22010	Fólie ALKORPLAN 35176 tl. 1,5 mm š. 1600 mm	m2	329,960	219,14	72 307,43	0,00196	0,64672
86	628-33186.A	Pás asfaltovaný expanzní Perbitagit	m2	283,580	56,48	16 016,60	0,00200	0,56716
87	628-36114	Pás asfaltovaný těžký Bitalbit S35	m2	283,580	100,98	28 635,91	0,00430	1,21939
88	693-66198	Geotextilie FILTEK 300 g/m2 š. 200cm 100% PP	m2	283,580	24,48	6 942,04	0,00030	0,08507
89	998 71-2103.R00	Přesun hmot pro povlakové krytiny, výšky do 24 m	t	2,670	1 100,00	2 937,44	0,00000	0,00000
	<b>712</b>	<b>Živičné krytiny</b>				<b>159 502,65</b>		<b>2,67040</b>

## 713 Izolace tepelné

90	28376704	Dílec střešní spádový EPS 150S min. 80 max. 180 mm + práce	m3	25,040	5 000,00	125 200,00	0,00638	0,15976
91	622 32-2511.R00	Izolace podlah suterénu XPS tl. 80 mm	m2	330,160	680,00	224 508,80	0,00735	2,42668
92	713 14-1311.R00	Izolace tepelná střeš, EPS s asf. pásem, na kotvy	m2	250,420	225,50	56 469,71	0,00016	0,04007
93	713 14-1311.RX1	Izolace podlah, Rockwool Steprock, práce	m2	1 108,400	210,00	232 764,00	0,00016	0,17734
94	283-76674	Dílec střešní EPS 150 S Stabil V 13 tl.140 mm	m2	250,420	391,09	97 936,76	0,00450	1,12689

Stavba: 002	Diplomová práce - Rozpočet - Varianta B	Základní rozpočet	List č.8
Objekt: 002	Diplomová práce - Rozpočet - Varianta B	Datum tisku: 30.11.2012	
Rozpočet: 002-1	Diplomová práce - Rozpočet - Varianta B		

Poř. č.	Položka	Popis	MJ	Množství	Cena/MJ Kč	Cena Kč	Jedn. hm.	Celk. hm.
95	631-53803.A	Deska z minerální vlny STEPLOCK HD tl. 50 mm	m2	1 108,400	307,38	340 699,99	0,00700	7,75880
96	998 71-3203.R00	Přesun hmot pro izolace tepelné, výšky do 24 m	%	10 775,793	2,20	23 706,74	0,00000	0,00000
	<b>713</b>	<b>Izolace tepelné</b>				<b>1 101 286,00</b>		<b>11,68953</b>

## 720 Zdravotechnická instalace

97	Sub 1	Zdravotechnika, zařizovací předměty - restaurace	jedn.	1,000	175 000,00	175 000,00	0,00000	0,00000
98	Sub 1	Zdravotechnika, zařizovací předměty	jedn.	8,000	35 000,00	280 000,00	0,00000	0,00000
99	Sub 2	Kuchyňské vybavení - restaurace	jedn.	1,000	100 000,00	100 000,00	0,00000	0,00000
100	Sub 2	Kuchyňské vybavení	jedn.	8,000	45 000,00	360 000,00	0,00000	0,00000
	<b>720</b>	<b>Zdravotechnická instalace</b>				<b>915 000,00</b>		<b>0,00000</b>

## 721 Vnitřní kanalizace

101	721 17-6104.R00	Kanalizační potrubí PP	m	100,000	202,00	20 200,00	0,00070	0,07000
102	721 19-4103.RM1	Vyvedení odpadních výpustek D 32 x 1,8	přípojka pro pračku nebo myčku HL 2	kus	10,000	529,00	0,00008	0,00080
103	721 19-4104.R00	Vyvedení odpadních výpustek D 40 x 1,8	vývod pro umyvadla	kus	18,000	53,50	0,00000	0,00000
104	721 19-4105.R00	Vyvedení odpadních výpustek D 50 x 1,8	dřezy, vany, vpusti	kus	23,000	59,30	0,00000	0,00000
105	721 19-4109.R00	Vyvedení odpadních výpustek D 110 x 2,3	WC	kus	18,000	88,30	0,00000	0,00000
106	721 29-0111.R00	Zkouška těsnosti kanalizace vodou DN 125	m	100,000	16,80	1 680,00	0,00000	0,00000
107	998 72-1103.R00	Přesun hmot pro vnitřní kanalizaci, výšky do 24 m	t	0,071	563,00	39,86	0,00000	0,00000
	<b>721</b>	<b>Vnitřní kanalizace</b>				<b>31 126,16</b>		<b>0,07080</b>

## 722 Vnitřní vodovod

108	722 17-2313.R00	Potrubí vodovodní PPR, studená	m	115,000	308,50	35 477,50	0,00535	0,61525
109	722 17-2332.R00	Potrubí vodovodní PPR, teplá	m	115,000	268,00	30 820,00	0,00522	0,60030
110	722 26-2211.R00	Vodoměry závitové G 3/4 MN-QN 2,5XN.EBH	kus	10,000	1 161,00	11 610,00	0,00478	0,04780
111	998 72-2103.R00	Přesun hmot pro vnitřní vodovod, výšky do 24 m	t	1,263	503,00	635,47	0,00000	0,00000

Stavba: 002	Diplomová práce - Rozpočet - Varianta B	Základní rozpočet	List č.9
Objekt: 002	Diplomová práce - Rozpočet - Varianta B	Datum tisku: 30.11.2012	
Rozpočet: 002-1	Diplomová práce - Rozpočet - Varianta B		

Poř. č.	Položka	Popis	MJ	Množství	Cena/MJ Kč	Cena Kč	Jedn. hm.	Celk. hm.
	<b>722</b>	<b>Vnitřní vodovod</b>				<b>78 542,97</b>		<b>1,26335</b>
	<b>730</b>	<b>Ústřední vytápění</b>						
112	Sub 3	Ústřední topení jeden.		10,000	50 000,00	500 000,00	0,00000	0,00000
113	Sub 4	Elektrický kotel ACV E-TECH ks		1,000	28 000,00	28 000,00	0,00000	0,00000
	<b>730</b>	<b>Ústřední vytápění</b>				<b>528 000,00</b>		<b>0,00000</b>
	<b>764</b>	<b>Konstrukce klempířské</b>						
114	764 22-1491.R00	Montáž oplechování říms Ti Zn m		14,000	157,00	2 198,00	0,00093	0,01302
115	764 25-7401.R00	Žlaby z Ti Zn, mezistřešní, zaatikové m		41,700	813,00	33 902,10	0,00618	0,25771
116	764 25-9499.R00	Montáž střešní vpusti kus		5,000	79,10	395,50	0,00004	0,00020
117	764 25-9499.R01	Střešní výlez + oplechování kus		1,000	3 500,00	3 500,00	0,00004	0,00004
118	764 25-9499.R02	Ventilační průduch střešní + oplechování kus		4,000	850,00	3 400,00	0,00004	0,00016
119	764 41-0230.R00	Oplechování parapetů včetně rohů TiZn, rš 300 mm m		104,300	277,50	28 943,25	0,00274	0,28578
120	764 41-0230.R01	Oplechování balkonové konzoly m		119,810	277,50	33 247,28	0,00274	0,32828
121	764 43-0230.R00	Oplechování atiky z TiZn plechu, rš 400 mm m		77,140	329,00	25 379,06	0,00380	0,29313
122	562-48112	Vpust' střešní d 150 mm kus		5,000	1 550,77	7 753,85	0,00368	0,01840
123	764-259499R03	Ventilační mřížka kus		3,000	50,00	150,00	0,00004	0,00012
124	998 76-4203.R00	Přesun hmot pro klempířské konstr., výšky do 24 m %		1 388,690	1,61	2 235,79	0,00000	0,00000
	<b>764</b>	<b>Konstrukce klempířské</b>				<b>141 104,83</b>		<b>1,19684</b>
	<b>766</b>	<b>Konstrukce truhlářské</b>						
125	611 6-2-s.	Střešní výlez ks		1,000	2 550,00	2 550,00	0,00000	0,00000
126	766 62-1263.R00	Okna komplet. jednoduchá do ráků pl. do 1,5 m2 kus		10,000	259,00	2 590,00	0,00178	0,01780
127	766 62-1264.R00	Okna komplet. jednoduchá do ráků pl. nad 1,5 m2 kus		32,000	310,00	9 920,00	0,00217	0,06944
128	766 64-1231.R00	Montáž balkonové sestavy francouzské okno, dveře kus		13,000	420,00	5 460,00	0,00147	0,01911
129	766 66-2112.R00	Montáž dveří do rám.zárubně 1kříd. š.do 80 cm kus		79,000	292,00	23 068,00	0,00000	0,00000
130	766 66-2122.R00	Montáž dveří do rám.zárubně 1kříd. š.nad 80 cm kus		12,000	296,00	3 552,00	0,00000	0,00000

Stavba: 002	Diplomová práce - Rozpočet - Varianta B	Základní rozpočet	List č.10
Objekt: 002	Diplomová práce - Rozpočet - Varianta B	Datum tisku: 30.11.2012	
Rozpočet: 002-1	Diplomová práce - Rozpočet - Varianta B		

Poř. č.	Položka	Popis	MJ	Množství	Cena/MJ Kč	Cena Kč	Jedn. hm.	Celk. hm.
131	766 66-2142.R00	Montáž dveří do rám.zárubně 2kříd. š.nad 145 cm	kus	3,000	456,50	1 369,50	0,00000	0,00000
132	766 69-5212.R00	Montáž prahů dveří jednokřídlových š. do 10 cm	kus	90,000	74,60	6 714,00	0,00001	0,00090
133	611-10126	Okno Euro 90x150	kus	10,000	6 885,50	68 855,00	0,03600	0,36000
134	611-10136	Okno Euro 120x150	kus	4,000	11 806,08	47 224,32	0,06300	0,25200
135	611-10140	Okno Euro 150 x 150 cm	kus	17,000	13 040,35	221 685,95	0,07800	1,32600
136	611-10140 1	Okno Euro dvojdílné 210 x 150 cm	kus	8,000	16 512,00	132 096,00	0,07800	0,62400
137	611-10140 2	Okno Euro trojdílné 300 x 150 cm	kus	2,000	19 608,00	39 216,00	0,07800	0,15600
138	611-10140 3	Okno Euro trojdílné 270 x 150 cm	kus	1,000	18 576,00	18 576,00	0,07800	0,07800
139	611-10140 4	Balkonová sestava - trojdílná 2600/2350	kus	8,000	21 672,00	173 376,00	0,07800	0,62400
140	611-10140 5	Balkonová sestava - trojdílná 2900/2350	kus	3,000	22 704,00	68 112,00	0,07800	0,23400
141	611-10140 6	Balkonová sestava - čtyřdílná 5000/2350	kus	2,000	27 864,00	55 728,00	0,07800	0,15600
142	611-61717	Dveře vnitřní hladké plné 1kř. 70x197 cm dýha dub	kus	42,000	2 425,20	101 858,40	0,01800	0,75600
143	611-61717 2	Dveře vnitřní hladké plné 1kř. 70x205 cm dýha dub	kus	2,000	2 476,80	4 953,60	0,01800	0,03600
144	611-61721	Dveře vnitřní hladké plné 1kř. 80x197 cm dýha dub	kus	11,000	2 425,20	26 677,20	0,02000	0,22000
145	611-61721 2	Dveře vnitřní hladké plné 1kř. 80x210 cm dýha dub	kus	22,000	2 476,80	54 489,60	0,02000	0,44000
146	611-61725	Dveře vnitřní hladké plné 1kř. 90x2100 cm dýha dub	kus	10,000	2 580,00	25 800,00	0,02200	0,22000
147	611-61725 2	Dveře vnitřní hladké plné 1kř. 90x2050 cm dýha dub	kus	2,000	2 580,00	5 160,00	0,02200	0,04400
148	611-617391	Dveře vnitřní hladké plné 2kř.140x235 dýha dub	kus	1,000	4 850,40	4 850,40	0,04300	0,04300
149	611-73191	Dveře vchodové celokazetové dvoukřídle 140x235 cm	kus	1,000	8 000,00	8 000,00	0,04100	0,04100
150	611-73191 2	Dveře vchodové celokazetové dvoukřídle 170x235 cm	kus	1,000	8 500,00	8 500,00	0,04100	0,04100
151	611-73191 3	Dveře vchodové 80x210	kus	1,000	3 500,00	3 500,00	0,04100	0,04100
152	611-73191 4	Dveře vchodové 80x235	kus	1,000	3 500,00	3 500,00	0,04100	0,04100
153	611-81251	Zárubeň rámová pro dveře š. 70 cm	kus	44,000	1 444,80	63 571,20	0,02880	1,26720
154	611-81252	Zárubeň rámová pro dveře š. 80 cm	kus	34,000	1 651,20	56 140,80	0,02950	1,00300
155	611-81256 2	Zárubeň rámová pro dveře 2 křídle š. 170 cm	kus	1,000	2 274,80	2 274,80	0,03300	0,03300



Stavba: 002	Diplomová práce - Rozpočet - Varianta B	Základní rozpočet	List č.11
Objekt: 002	Diplomová práce - Rozpočet - Varianta B	Datum tisku: 30.11.2012	
Rozpočet: 002-1	Diplomová práce - Rozpočet - Varianta B		

Poř. č.	Položka	Popis	MJ	Množství	Cena/MJ Kč	Cena Kč	Jedn. hm.	Celk. hm.
156	611-87134	Prah dubový délka 70 cm šířka 8 cm tl. 2 cm kus		44,000	55,76	2 453,44	0,00075	0,03300
157	611-87154	Prah dubový délka 80 cm šířka 8 cm tl. 2 cm kus		34,000	66,08	2 246,72	0,00086	0,02924
158	611-87174	Prah dubový délka 90 cm šířka 8 cm tl. 2 cm kus		10,000	73,27	732,70	0,00096	0,00960
159	998 76-6202.R00	Přesun hmot pro truhlářské konstr., výšky do 12 m %		12 548,016	1,95	24 468,63	0,00000	0,00000
	<b>766</b>	<b>Konstrukce truhlářské</b>				<b>1 279 270,26</b>		<b>8,21529</b>

### **767 Konstrukce zámečnické**

160	767 22-1110.R00	Montáž zábradlí do zdiva m		178,820	67,50	12 070,35	0,00000	0,00000
161	767 20-0001.RA0	Zábradlí schodištové, madlo, nátěry m		63,200	1 210,00	76 472,00	0,01800	1,13760
162	767 20-0002.RA0	Zábradlí balkonů a teras, nátěry m		103,520	1 678,00	173 706,56	0,02508	2,59628
163	767 20-0002.RA1	Zábradlí vchodové m		32,000	1 678,00	53 696,00	0,02508	0,80256
164	764-259499R04	Mříž na čištění obuvi kus		1,000	830,00	830,00	0,00004	0,00004
165	998 76-7202.R00	Přesun hmot pro zámečnické konstr., výšky do 12 m %		129,004	2,40	309,61	0,00000	0,00000
	<b>767</b>	<b>Konstrukce zámečnické</b>				<b>317 084,52</b>		<b>4,53648</b>

### **769 Otvorové prvky z plastu**

166	648 99-1113.RT2	Osazení parapetních desek z plast. hmot š.nad 20cm včetně dodávky parapetní desky š. 300 mm m		71,100	1 263,04	89 802,14	0,01253	0,89088
	<b>769</b>	<b>Otvorové prvky z plastu</b>				<b>89 802,14</b>		<b>0,89088</b>

### **771 Podlahy z dlaždic a obklady**

167	771 57-5105.RT5	Montáž podlah keramických m2		556,770	330,00	183 734,10	0,00500	2,78385
168	597-64220	Dlažba keram. leštěná 300x300x8 mm m2		511,490	782,30	400 138,63	0,01820	9,30912
169	597-64222	Dlažba keram. leštěná 300x300x12 mm m2		69,090	782,30	54 049,11	0,01820	1,25744
170	998 77-1202.R00	Přesun hmot pro podlahy z dlaždic, výšky do 12 m %		6 379,218	7,90	50 395,82	0,00000	0,00000
	<b>771</b>	<b>Podlahy z dlaždic a obklady</b>				<b>688 317,66</b>		<b>13,35041</b>

### **778 Podlahy plovoucí**

171	77801	Plovoucí podlaha Laminát vč. lepení a lištování + přesun hmot m2		638,030	800,00	510 424,00	0,00000	0,00000
-----	-------	--	--	---------	--------	------------	---------	---------

Stavba: 002	Diplomová práce - Rozpočet - Varianta B	Základní rozpočet	List č.12
Objekt: 002	Diplomová práce - Rozpočet - Varianta B	Datum tisku: 30.11.2012	
Rozpočet: 002-1	Diplomová práce - Rozpočet - Varianta B		

Poř. č.	Položka	Popis	MJ	Množství	Cena/MJ Kč	Cena Kč	Jedn. hm.	Celk. hm.
	<b>778</b>	<b>Podlahy plovoucí</b>				<b>510 424,00</b>		<b>0,00000</b>
	<b>799</b>	<b>Ostatní</b>						
172	Sub 10	Garážová vrata (dodávka, montáž)	ks	3,000	23 000,00	69 000,00	0,00000	0,00000
173	Sub 10	Vestavěné skříně	byt	9,000	27 000,00	243 000,00	0,00000	0,00000
174	Sub 11	Parkovací systém Wöhr P501 (dodávka, montáž)	ks	1,000	650 000,00	650 000,00	0,00000	0,00000
175	Sub 12	Vzduchotechnika suterénu (dodávka, montáž)	ks	1,000	18 000,00	18 000,00	0,00000	0,00000
176	Sub 9	Podlaha terasy (materiály, montáž)	m2	99,400	550,00	54 670,00	0,00000	0,00000
	<b>799</b>	<b>Ostatní</b>				<b>1 034 670,00</b>		<b>0,00000</b>
	<b>M21</b>	<b>Elektromontáže</b>						
177	Sub 8	Elektro rozvody, rozvaděče	ks	10,000	55 000,00	550 000,00	0,00000	0,00000
	<b>M21</b>	<b>Elektromontáže</b>				<b>550 000,00</b>		<b>0,00000</b>

Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

Fakulta Stavební

Diplomová práce 2012

**Tepelně technické posouzení skladby pláště a vybraných detailů  
- varianta B**

**Obsah:**

1. Posouzení obvodového pláště (Teplo)	2
2. Posouzení pláště v místě rohového sloupu – vodorovný řez (Area)	3
3. Posouzení v místě balkónové konzoly – svislý řez (Area)	5
4. Posouzení detailu u atiky (Area)	6

Pozn. Veškerá vyhodnocení, včetně grafiky jsou výstupem z programů Teplo, Area [46, 47]

## 1) Posouzení skladby obvodového pláště (Teplu)

### Skladba (od exteriéru k interiéru):

- Povrchová úprava - Baumit silikonová barva – 0,1 mm
- Vnější omítka – Baumit MVR Uni. 15 mm
- Zdivo - Ytong Lambda tl. 375 mm
- Vnitřní omítka – Baumit MPI 20 tl. 15 mm
- Malba tekutá Primalex Polar, bílá

### Vyhodnocení dle ČSN 730540:

Název konstrukce: Obvodový plášť - var. B  
Zpracovatel: Jiří Jalůvka

#### Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota  $T_i$ : 20,0 C  
Návrhová venkovní teplota  $T_{ae}$ : -15,0 C  
Teplota na vnější straně  $T_e$ : -15,0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu  $T_{ai}$ : 21,0 C  
Relativní vlhkost v interiéru  $R_{Hi}$ : 50,0 % (+5,0%)

#### Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Baumit MPI 20	0,010	0,600	10,0
2	Ytong Lambda	0,375	0,085	7,0
3	Baumit MVR Uni	0,015	0,800	14,0
4	Baumit silikonová barva	0,0001	0,700	35,0

#### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,793 + 0,000 = 0,793$   
Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi,m} = 0,947$

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota  $f_{Rsi,m}$  (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

#### II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $U_N = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$   
Vypočtená hodnota:  $U = 0,22 \text{ W/m}^2\text{K}$

**$U < U_N$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. kroků v zateplené šikmé střeše).

#### III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než 0,5 kg/m<sup>2</sup>.rok, nebo 5% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 1,088 kg/m<sup>2</sup>.rok (materiál: Baumit MVR Uni).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,500 kg/m<sup>2</sup>.rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

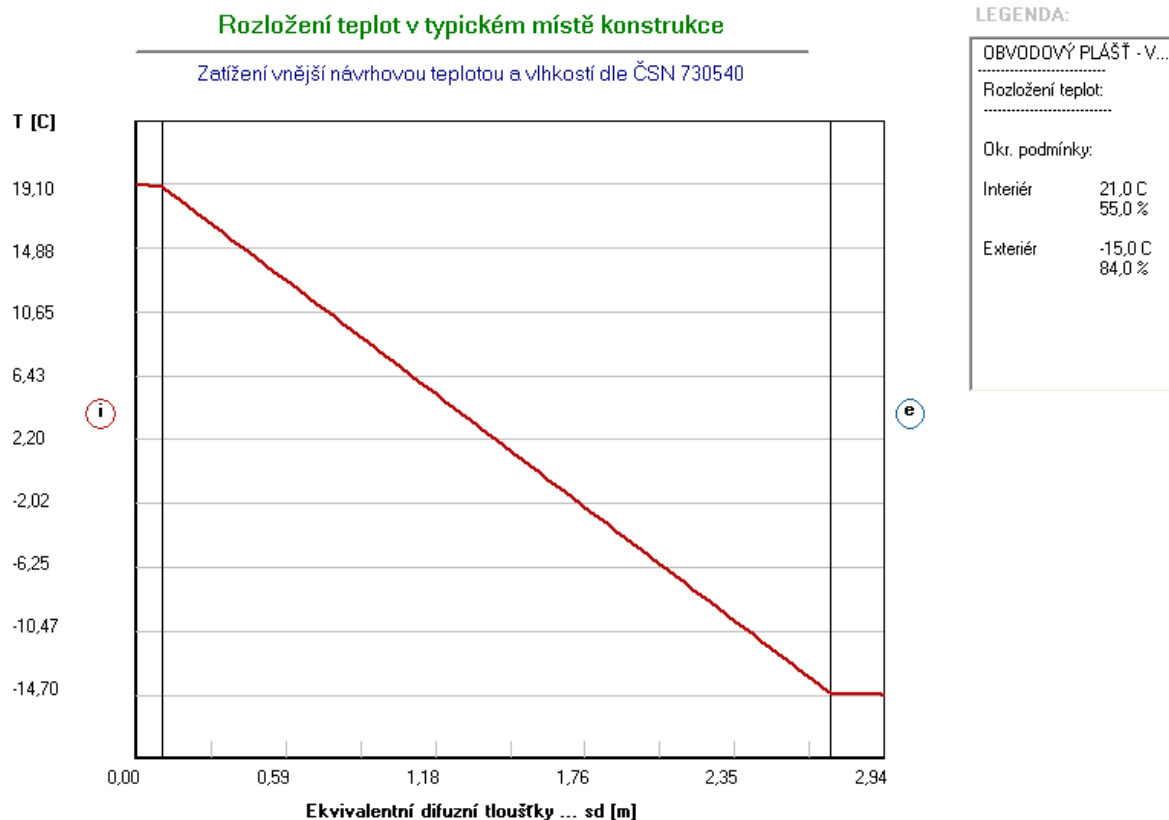
Roční množství zkondenzované vodní páry  $M_{c,a} = 0,0702 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$

Roční množství odpařitelné vodní páry  $M_{ev,a} = 4,7524 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$

**Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.**

**$M_{c,a} < M_{ev,a}$  ... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

**$M_{c,a} < M_{c,N}$  ... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.**



Obr. č. 1: průběh teplot ve skladbě obvodového pláště - varianta B; Zdroj: [46]

## 2) Posouzení pláště v místě rohového sloupu – vodorovný řez (Area)

**Název úlohy:** Detail v místě rohového sloupu  
**Zpracovatel:** Jiří Jalůvka

Návrhová vnitřní teplota  $T_i = 20,00$  C  
 Návrh. teplota vnitřního vzduchu  $T_{ai} = 21,00$  C  
 Relativní vlhkost v interiéru  $F_{ii} = 50,00$  %  
 Teplota na vnější straně  $T_e$  [C]:  $-15,00$  C

### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,793 + 0,000 = 0,793$

Požadavek platí pro posouzení neprůsvitné konstrukce.

Vypočtená hodnota:  $f_{Rsi} = 0,848$

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

**$f_{Rsi} > f_{Rsi,N}$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

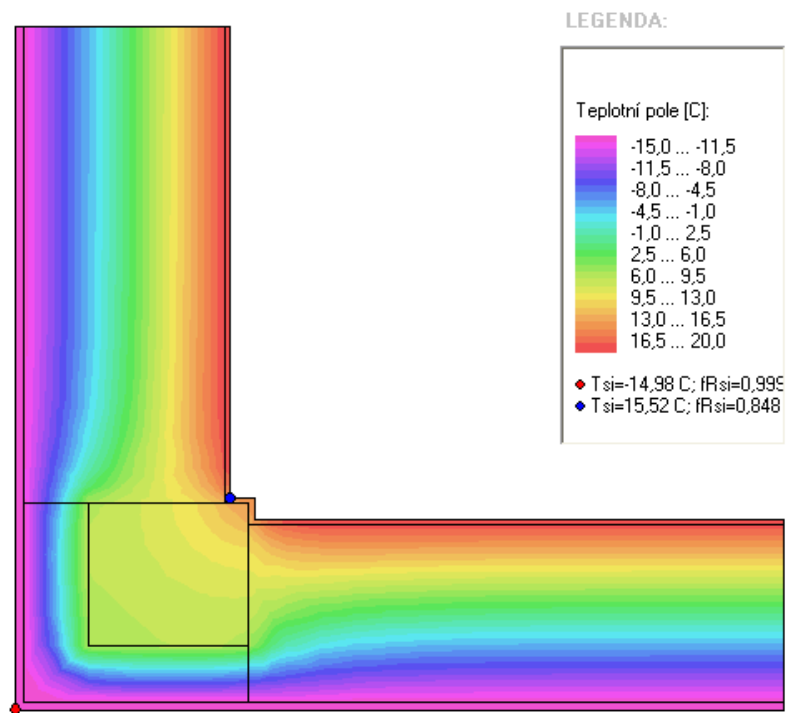
### II. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
  2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
  3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než 0,5 (0,1) kg/m<sup>2</sup>.rok.

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant, např. na základě grafických výstupů programu.

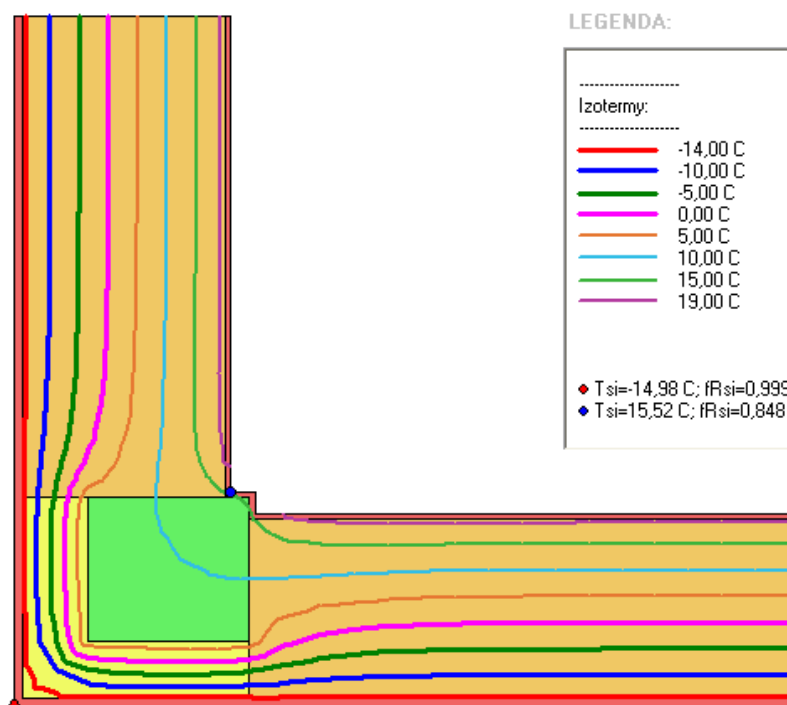
Vyhodnocení 2. požadavku je ztíženo tím, že neexistuje žádná obecně uznávaná a normovaná metodika výpočtu celoroční bilance v podmínkách dvourozměrného vedení tepla a vodní páry. Orientačně lze použít výsledky dosažené metodikou programu AREA.

Třetí požadavek je určen pro posouzení skladeb konstrukcí při jednorozměrném vedení tepla a vodní páry - pro detaily se tedy nehodnotí.



Obr. č. 2: Pole teplot v místě rohového sloupu - varianta B

Zdroj: [47]



Obr. č. 2: Pole teplot v místě rohového sloupu - varianta B

Zdroj: [47]

### 3) Posouzení pláště v balkonové konzoly – svislý řez (Area)

Název úlohy: Detail v místě balkonové konzoly  
Zpracovatel: Jiří Jalůvka

Návrhová vnitřní teplota  $T_i$  = 20,00 C  
Návrh. teplota vnitřního vzduchu  $T_{ai}$  = 21,00 C  
Relativní vlhkost v interiéru  $F_{ii}$  = 50,00 %  
Teplota na vnější straně  $T_e$  [C]: -15,00 C

#### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,793 + 0,000 = 0,793$

Požadavek platí pro posouzení neprůsvitné konstrukce.

Vypočtená hodnota:  $f_{Rsi} = 0,841$

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísni).

$f_{Rsi} > f_{Rsi,N}$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

#### II. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

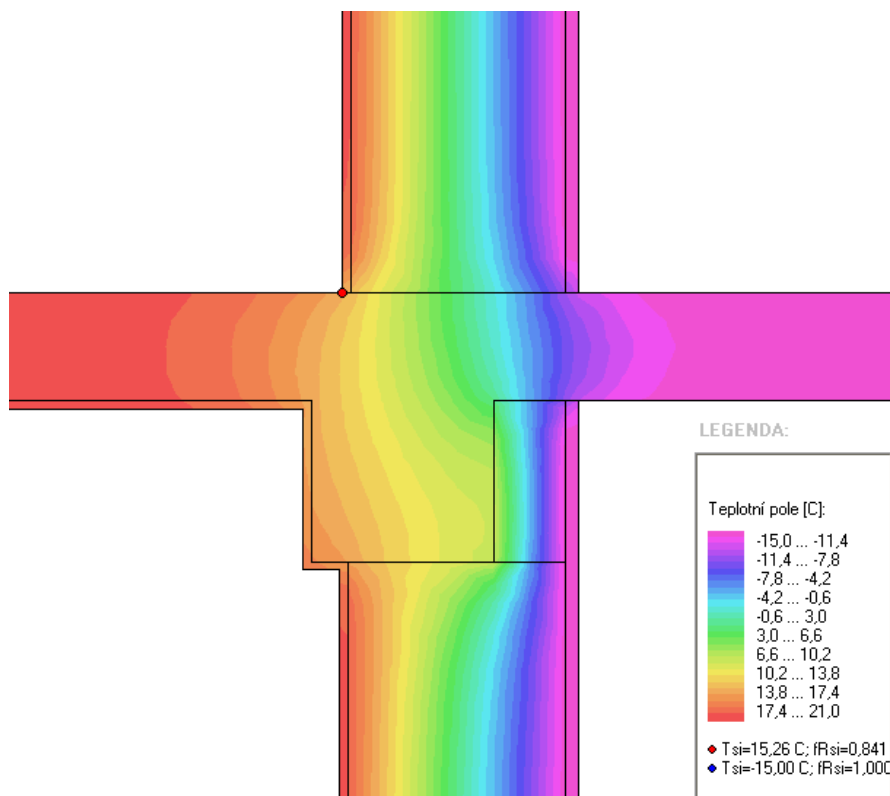
- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
  2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
  3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než 0,5 (0,1) kg/m<sup>2</sup>.rok.

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant, např. na základě grafických výstupů programu.

Vyhodnocení 2. požadavku je ztíženo tím, že neexistuje žádná obecně uznávaná a normovaná metodika výpočtu celoroční bilance v podmínkách dvourozměrného vedení tepla a vodní páry.

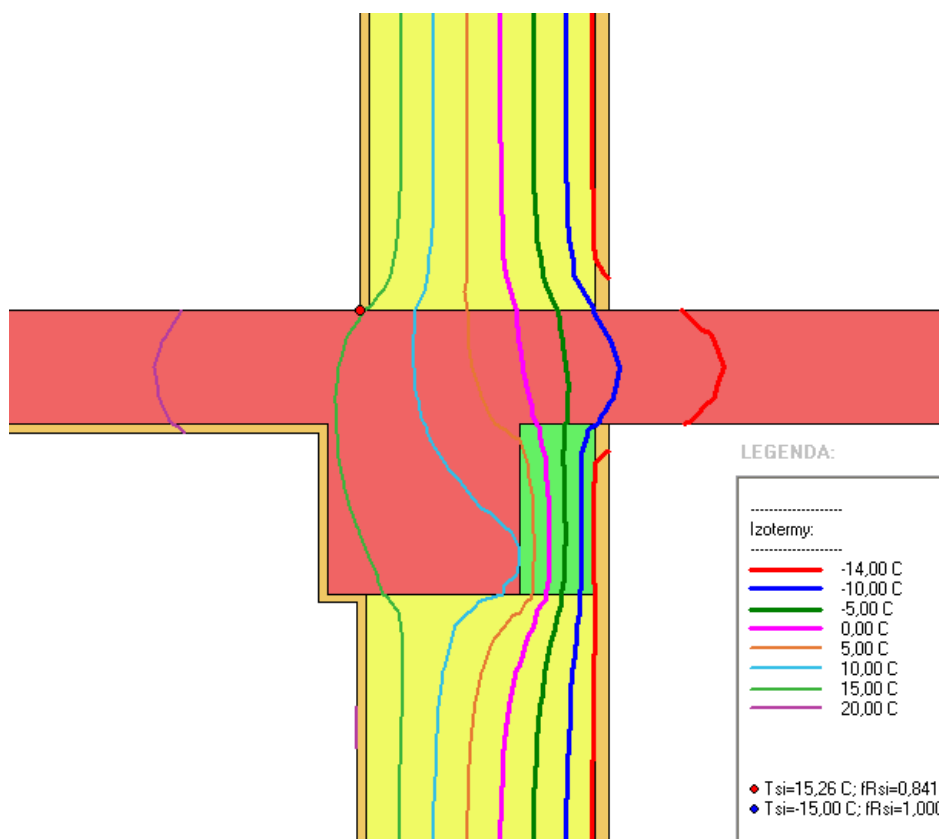
Orientačně lze použít výsledky dosažené metodikou programu AREA.

Třetí požadavek je určen pro posouzení skladeb konstrukcí při jednorozměrném vedení tepla a vodní páry - pro detaily se tedy nehodnotí.



Obr. č. 4: Pole teplot v místě balkonové konzoly - varianta B

Zdroj: [47]



Obr. č. 5: Izotermie v místě rohového sloupu - varianta B

Zdroj: [47]

#### 4) Posouzení detailu u atiky (Area)

##### Vyhodnocení dle ČSN 730540:

Název úlohy: Detail u atiky  
Zpracovatel: Jiří Jalůvka

Návrhová vnitřní teplota  $T_i$  = 20,00 C  
Návrh. teplota vnitřního vzduchu  $T_{ai}$  = 21,00 C  
Relativní vlhkost v interiéru  $F_{ii}$  = 50,00 %  
Teplota na vnější straně  $T_e$  [C]: -15,00 C

##### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,793 + 0,000 = 0,793$

Požadavek platí pro posouzení neprůsvitné konstrukce.

Vypočtená hodnota:  $f_{Rsi} = 0,910$

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

$f_{Rsi} > f_{Rsi,N}$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

##### II. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
  2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
  3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než 0,5 (0,1) kg/m<sup>2</sup>.rok.

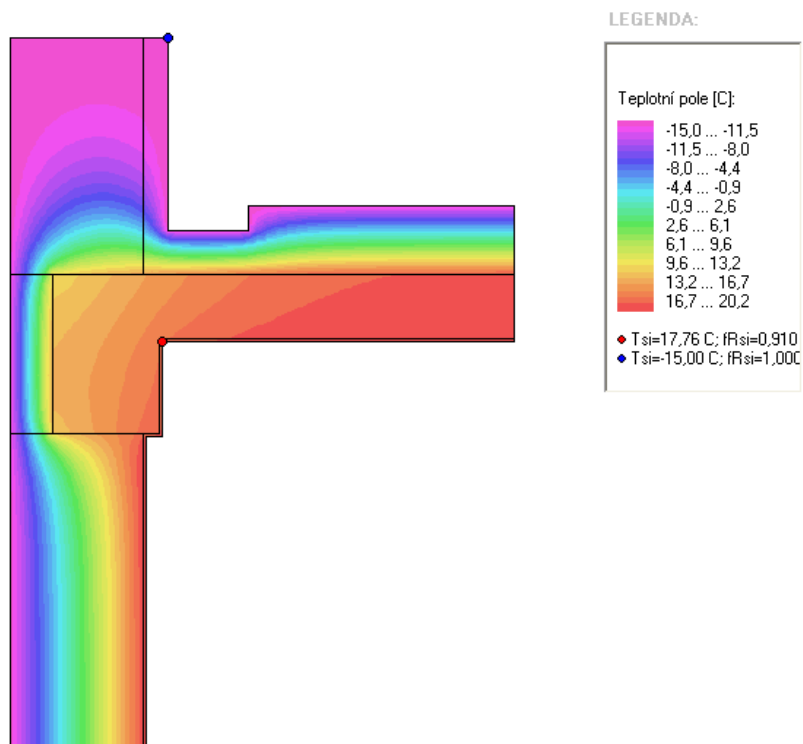
Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant, např. na základě grafických výstupů programu.

Vyhodnocení 2. požadavku je ztíženo tím, že neexistuje žádná obecně uznávaná a normovaná metodika výpočtu celoroční bilance v podmínkách dvourozměrného vedení tepla a vodní páry.

Orientačně lze použít výsledky dosažené metodikou programu AREA.

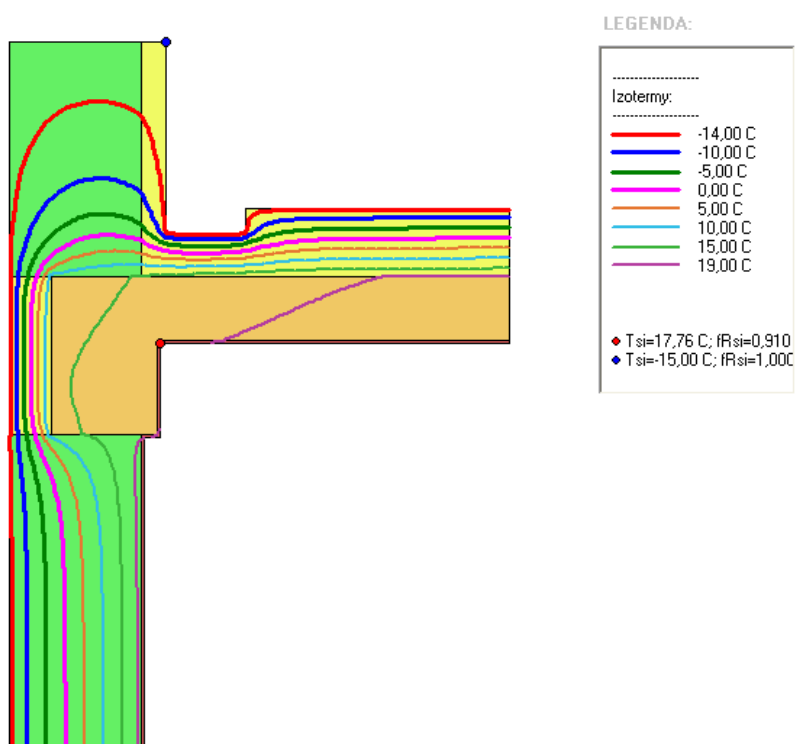
Třetí požadavek je určen pro posouzení skladeb konstrukcí při jednorozměrném vedení tepla a vodní páry - pro detaily se tedy nehodnotí.





Obr. č. 6: Pole teplot u atiky - varianta B

Zdroj: [47]



Obr. č. 7: Pole teplot u atiky - varianta B

Zdroj: [47]

Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

Fakulta Stavební

Diplomová práce 2012

## **Tepelně technický posudek konstrukcí společných pro obě varianty**

### **Obsah:**

1. Posouzení skladby střešního pláště (Teplo)_____	2
2. Posouzení skladby podlahy nad suterénem(Teplo)_____	3
3. Posouzení skladby podlahy na terénu (Teplo)_____	5

Pozn. Veškerá vyhodnocení, včetně grafiky jsou výstupem z programu Teplo. [46]

## 1) Posouzení skladby střešního pláště (Teplota)

### Skladba (od exteriéru k interiéru):

- Hydroizolace - Alkorplan 35 177 - 1,5 mm
- Separční vrstva - Filtek 300 - 2 mm
- TI spádová vrstva - EPS 150 S stabil - min. 80 (min. Sklon 2,12%)
- TI vrstva - EPS 150 S stabil -140 mm
- Pojistná hydroizolace - Bitalbit S tl. 3,5 mm
- Expanzní vrstva - Perbitagit
- Železobetonová stropní deska - tl. 200 mm
- Vápenocementová omítka - Porotherm universal - tl. 10 mm

### Vyhodnocení dle ČSN 730540:

#### Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota $T_i$ :	20,0 °C
Návrhová venkovní teplota $T_{ae}$ :	-15,0 °C
Teplota na vnější straně $T_e$ :	-15,0 °C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu $T_{ai}$ :	21,0 °C
Relativní vlhkost v interiéru RH <sub>i</sub> :	50,0 % (+5,0%)

#### Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Porotherm Universal	0,010	0,800	14,0
2	Železobeton 1	0,200	1,430	23,0
3	Bitalbit S	0,0035	0,210	300000,0
4	Rigips EPS 150 S Stabil (1)	0,140	0,035	30,0
5	Rigips EPS 150 S Stabil (1)	0,080	0,035	30,0
6	Alkorplan 35 177	0,0015	0,160	20000,0

#### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,793 + 0,000 = 0,793$

Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi,m} = 0,963$

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota  $f_{Rsi,m}$  (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

#### II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $U_N = 0,38 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota:  $U = 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$

**$U < U_N$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

#### III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

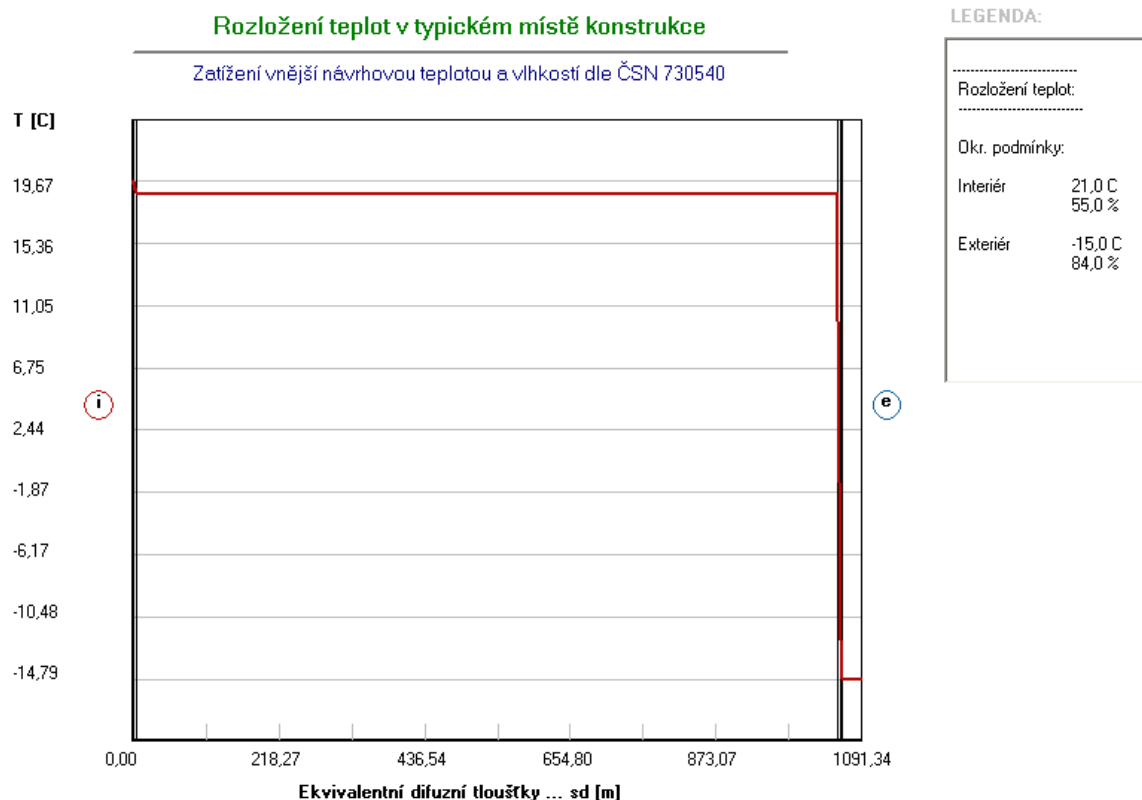
- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
  2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
  3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než 0,1 kg/m<sup>2</sup>.rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).
- Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,059 kg/m<sup>2</sup>.rok (materiál: Alkorplan 35 177).
- Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,059 kg/m<sup>2</sup>.rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.  
 Roční množství zkondenzované vodní páry  $M_{c,a} = 0,0000 \text{ kg/m}^2, \text{rok}$   
 Roční množství odpařitelné vodní páry  $M_{ev,a} = 0,0630 \text{ kg/m}^2, \text{rok}$

**Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.**

$M_{c,a} < M_{ev,a}$  ... **2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

$M_{c,a} < M_{c,N}$  ... **3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.**



Obr. č. 1: průběh teplot ve skladbě střešního pláště; Zdroj: [46]

## 2) Posouzení skladby podlahy nad suterénem (Tepló), (vytápěný/částečně vytápěný)

- Podlaha - keramická dlažba nebo laminátová (není zahrnuta)
- Cementový potěr tl. 40 mm
- PE fólie
- Izolace - rockwool steprock nd tl. 50 mm
- Železobetonová stropní deska tl. 200 mm
- Vápenocementová omítka - 10 mm

### Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota $T_i$ :	20,0 C
Návrhová venkovní teplota $T_{ae}$ :	-15,0 C
Teplota na vnější straně $T_e$ :	10,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu $T_{ai}$ :	21,0 C
Relativní vlhkost v interiéru $RH_i$ :	50,0 % (+5,0%)

### Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Potěr cementový	0,040	1,160	19,0
2	PE folie	0,0001	0,350	144000,0
3	Rockwool Steprock HD	0,050	0,043	2,0
4	Železobeton 1	0,200	1,430	23,0
5	Porotherm Universal	0,001	0,800	14,0

### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,324 + 0,015 = 0,339$

Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi,m} = 0,847$

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota  $f_{Rsi,m}$  (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

### II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $U_{N} = 0,75 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota:  $U = 0,65 \text{ W/m}^2\text{K}$

**$U < U_N$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

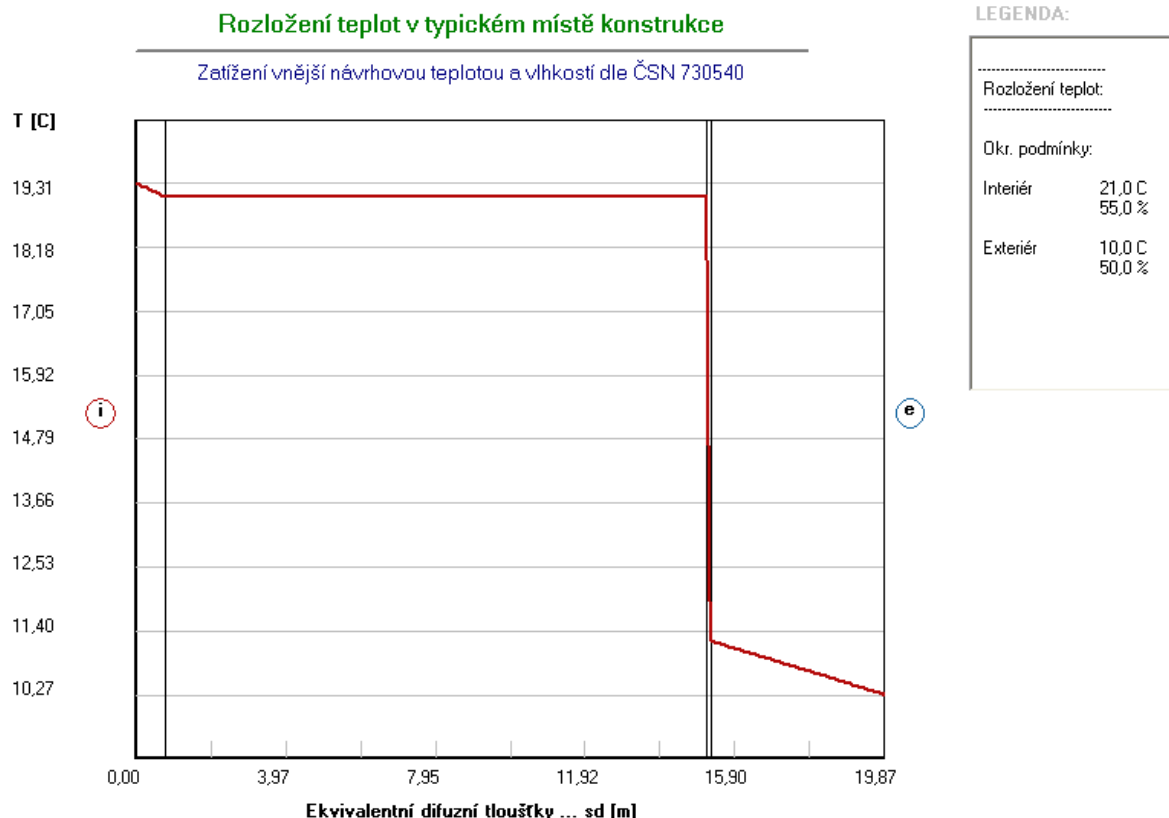
Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. kroků v zateplené šikmé střeše).

### III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
  2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
  3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než 0,5 kg/m<sup>2</sup>.rok, nebo 5% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

**POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.**



Obr. č. 2: Průběh teplot ve skladbě podlahy nad suterénem; Zdroj: [46]

### 3) Posouzení skladby podlahy na terénu (Teplota), (částečně vytápěný/terén)

#### Skladba (od exteriéru k interiéru):

- Betonová mazanina tl. 65 mm
- PE fólie
- Extrudovaný polystyren tl. 80 mm
- Hydroizolace - elastodek 50 standart mineral tl. 5 mm
- Podkladní beton tl. 150 mm
- Šterkový podsyp tl. 150 mm

#### Vyhodnocení dle ČSN 730540:

##### Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota $T_i$ :	20,0 C
Návrhová venkovní teplota $T_{ae}$ :	-15,0 C
Teplota na vnější straně $T_e$ :	-15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu $T_{ai}$ :	21,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH <sub>i</sub> :	50,0 % (+5,0%)

##### Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Beton hutný 1	0,065	1,230	17,0
2	PE folie	0,0001	0,350	144000,0
3	Extrudovaný polystyren	0,080	0,034	100,0
4	Elastodek 50 Standard Dekor	0,005	0,210	50000,0
5	Železobeton 1	0,150	1,430	23,0
6	Šterk	0,150	0,650	15,0

##### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,793 + 0,000 = 0,793$   
Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi,m} = 0,918$

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota  $f_{Rsi,m}$  (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

##### II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

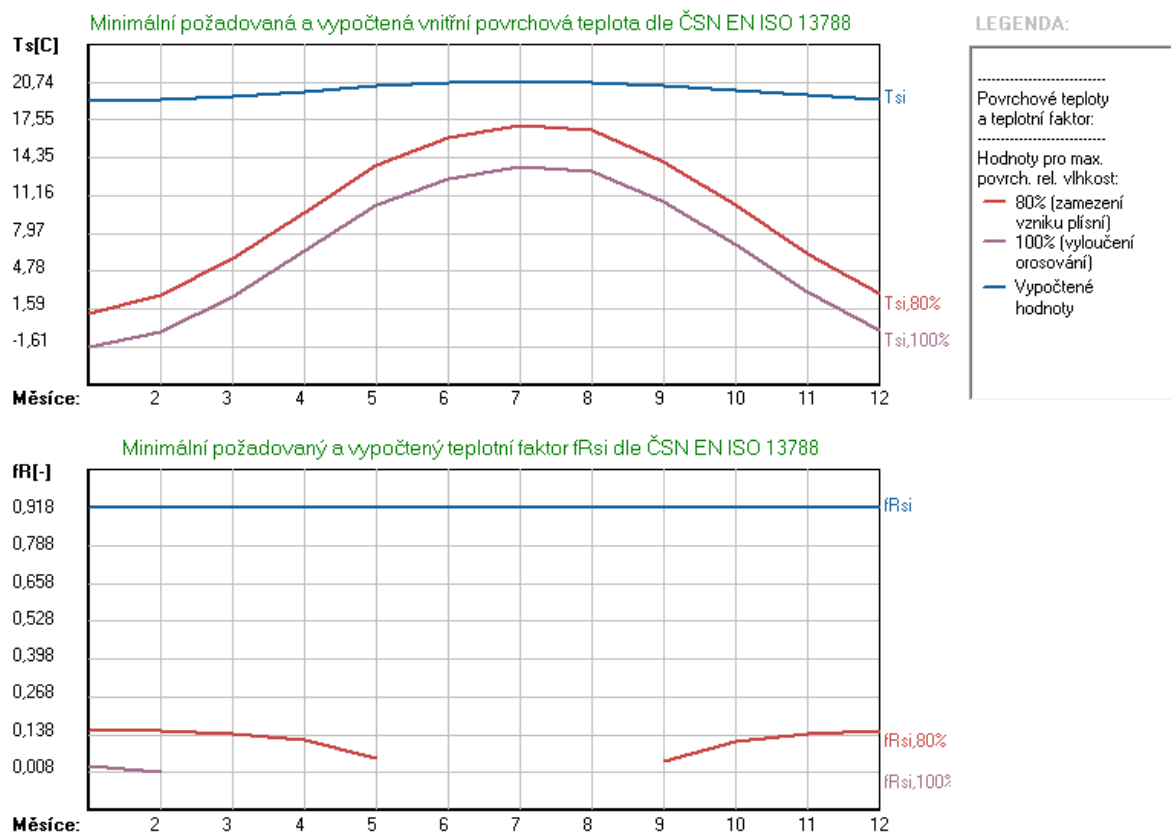
Požadavek:  $U_{N} = 0,85 \text{ W/m}^2\text{K}$   
Vypočtená hodnota:  $U = 0,34 \text{ W/m}^2\text{K}$

**$U < U_N$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. kroků v zateplené šikmé střeše).

##### III. Požadavek na pokles dotykové teploty (čl. 5.3 v ČSN 730540-2)

Požadavek: studená podlaha  
Vypočtená hodnota:  $\Delta T_{10} = 8,33 \text{ C}$   
**POŽADAVEK JE SPLNĚN.**



Obr. č. 3: Povrchové teploty podlahy na terénu; Zdroj: [46]

Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

Fakulta Stavební

Diplomová práce 2012

## **D) Projekt zařízení staveniště - etapa zdění obvodového pláště a vnitřních stěn - varianta A**

### **Obsah:**

- Technická zpráva zařízení staveniště - etapa výstavby obvodového pláště
- D1 - Výkres zařízení Staveniště 1:250/A2



## **Technická zpráva zařízení staveniště - etapa výstavby obvodového pláště**

### **Obsah:**

1. Obecné informace	2
2. Staveniště	2
2.1. Obecné informace o staveništi	2
2.2. Stav rozestavěnosti objektu, předcházející práce	3
2.3. Popis prací řešených v projektu zařízení staveniště	3
2.4. Následující práce	3
2.5. Objekty a plochy ZS, uspořádání staveniště	4
3. Dopravní opatření	5
4. Systém zásobování materiály	5
5. Administrativní a sociální zařízení staveniště	6
6. Napojení staveniště na síť	7
7. Výpočet maximálního příkonu elektrické energie pro zařízení staveniště	8
8. Výpočet maximální potřeby vody pro zařízení staveniště	9
9. Návrh skladovacích ploch	11
10. Zařízení pro protipožární ochranu	14
11. Zařízení pro bezpečný provoz na staveništi	14
12. Přílohy	15

## 1. Obecné informace

Název akce: **BYTOVÝ DŮM S RESTAURACÍ**  
Místo stavby: Záhumenní 256/8, Ostrava – Poruba, 708 00  
Dodavatel: Prostav s.r.o.

### Identifikační údaje investora:

Jméno: Investor  
Adresa: Vřesinská 10/1, Ostrava – Poruba, 708 00  
Tel: +420 732 456123

### Identifikační údaje stavbyvedoucího:

Jméno: Bc. Jiří Jalůvka  
Firma: Prostav s.r.o.  
Adresa firmy: Vřesinská 10/1, Ostrava – Poruba, 708 00  
Tel: +420 732 456123

## 2. Staveniště

### 2.1. Obecné informace o staveništi

Staveniště je zřízeno na parcele č. 20 v k. ú. Poruba okr. Ostrava. Prostor staveniště je ve vlastnictví investora. Tvar staveniště je obdélníkový. Pozemek staveniště je ve své středové části svažité od jihozápadu k severovýchodu. Výškové převýšení od paty svahu k vrcholu svahu činí 2,7 m. Na pozemku se v některých místech nachází vzrostlá zeleň, která nebude kácena a je chráněna proti poškození. Základová půda je tvořena hlínami pevné konzistence. Na pozemku nebylo zjištěno riziko pronikání radonu. Hladina podzemní vody byla zjištěna na 272,25 m. n. m. Srovnávací rovina  $\pm 0,000$  = úroveň čisté podlahy 1. NP je vztažena k výškové úrovni 278,25 m. n. m. Staveniště se nenachází v památkové ani chráněné krajinné oblasti.

- celková výměra: 2714,25 m<sup>2</sup>
- celkový obvod: 208,40 m

## **2.2. Stav rozestavěnosti objektu, předcházející práce**

Ve fázi zahájení výstavby obvodového pláště, je již dokončena nosná konstrukce objektu - železobetonový monolitický skelet a konstrukce ploché střechy. V předchozích etapách výstavby byl na staveništi umístěn věžový jeřáb MB 1030. Ten byl před započítím provádění obvodového pláště odvezen ze staveniště a již nebude využíván (zařízení staveniště předchozích etap není řešeno v diplomové práci).

## **2.3. Popis prací řešených v projektu zařízení staveniště**

Po dokončení předchozích prací jako první následuje výstavba zděné části obvodového pláště spodní stavby 1. PP. Zdění obvodových stěn obvodového pláště ve všech podlažích probíhá souběžně se zděním vnitřních stěn tloušťky 250 mm. Zdění bude prováděno z vnitřní strany, bude použito kozové lešení. Po dokončení spodní stavby, provedení hydroizolace svislých stěn a zateplení pomocí XPS, bude proveden zásyp stavební jámy po obvodě objektu. Tento zásyp bude proveden částí vytěžené zeminy, která byla uložena na staveništi. (viz výkres zařízení staveniště - vyznačeno čárkovaně). Poté následuje zdění obvodového pláště a vnitřních stěn tl. 250 mm v nadzemních podlažích 1-4. NP.

Pro dopravu zdíciho materiálu do nadzemních podlaží bude, po dokončení spodní stavby a provedení zpětného zásypu, instalován stavební výtah GEDA ERA 1200 Z/ZP s nosností 1500 kg. Pro dopravu materiálu ve vodorovném směru bude sloužit stroj UNC 060 s vidlicovou násadou pro manipulaci s paletami. Pro dopravu palet v podlažích objektu, na místo provádění, budou použity paletové vozíky.

## **2.4. Následující práce**

Před zahájením dalších prací týkajících se konstrukce obvodového pláště, konkrétně vnějšího kontaktního zateplení (ETICS) a vnější omítky, musí zdivo vyzrát, následuje proto technologická přestávka, během které budou provedeny příčky a výplně otvorů v obvodovém plášti. Během těchto prací bude nadále používán stavební výtah GEDA ERA 1200 Z/ZP. Po dokončení těchto prací bude výtah demontován a odvezen ze staveniště. Pro provádění ETICS a vnější omítky bude zřízeno po celém obvodě stavby systémové lešení HAKI. (zařízení staveniště etap provádění ETICS a vnějších povrchové úpravy není řešeno v diplomové práci).

## 2.5. Objekty a plochy ZS, uspořádání staveniště

Staveniště je postupně budováno podle potřeb v průběhu výstavby. Likvidovat či přesouvat se budou objekty zařízení staveniště tak, aby mohly postupně navazovat další etapy a tak aby před definitivním vyčistěním objektu zařízení staveniště bylo zlikvidováno.

Na staveništi jsou po celou dobu výstavby zhotoveny buňky pro administrativní, sociální, výrobní a skladovací potřeby. Konkrétně, buňka stavbyvedoucího, buňka techniků, sanitární buňka, buňka sloužící jako šatna pro zaměstnance a dva uzamykatelné sklady.

V etapě provádění obvodového pláště budeme využívat dva uzamykatelné sklady pro uskladnění pracovního nářadí, a suchých maltových směsí. Otevřené zpevněné plochy pro uskladnění palet se zdivem. Jedna ze dvou zpevněných ploch opatřených přístřeškem pro skladování překladů, rolí hydroizolace a desek XPS pro izolaci 1. PP. (Zpevněné plochy budou provedeny ze zhutněného šterkopísku tl. 150 mm a budou odvodněny). Na staveništi se nachází dvě mezideponie. Pro část vytěžené zeminy, která bude zpětně použita pro zásypy jam po obvodu stavby po dokončení spodní stavby a mezideponie pro shrnutou ornici která bude zpětně rozprostřena v závěrečné fázi výstavby objektu. Bude přistaven korbový kontejner pro skladování staveništního odpadu.

Bude použita mechanizace. Pro dopravu materiálu ve svislém směru bude instalován stavební výtah GEDA ERA 1200 Z/ZP s nosností 1500 kg. Pro přípravu malty pro zdění budou na staveništi dvě stavební míchačky SM 185 S o objemu 180 l.

Na staveništi jsou zřízeny přípojky - kanalizace, vodovod, plynovod, elektrická energie. Rozvody k jednotlivým spotřebičům budou provedeny z odběrných míst. (viz výkres zařízení staveniště).

Oplocení staveniště bude z mobilních ocelových pozinkovaných dílců v. 200 x š. 335 cm, osazených do mobilních betonových patek. Jednotlivé dílce budou ve střední části spojovány ocelovými spojkami. Osvětlení staveniště je řešeno pomocí halogenových světlometů upevněných na provizorních ocelových sloupech u administrativních a sociálních buněk, jeřábu a v blízkosti staveništní komunikace (viz výkres zařízení staveniště).

Pro případy náhlých změn při dodávkách materiálů atp. staveniště disponuje dostatečným rezervním prostorem.

Pozn. Technické listy použité mechanizace viz [31-33]

### **3. Dopravní opatření**

Hlavní vjezd na staveniště je z ulice V Zahrádkách, na žádost zastupitelstva MOB Ostrava - Poruba bude provedeno provizorní výstražné značení vjezdů na staveniště v patřičné bezpečné vzdálenosti ve spolupráci s Ostravskými komunikacemi a.s. Jmenovitě se bude jednat o dopravní značení upravující rychlost na pozemních komunikacích, značení vjezdů a otáčení vozidel výstavby, označení prací. Každé vozidlo bude před opuštěním staveniště řádně očištěno, aby neznečišťovalo pozemní komunikace. Při budování kanalizační přípojky bude provoz na ulici Záhumenní sveden do jednoho pruhu a zpomalen dopravními značkami.

Vnitrostaveništní komunikace je provedena ze zhutněného šterkopísku tl. 150 mm. Po dokončení poslouží z části jako podklad pro asfaltovou plochu parkoviště. Tvar komunikace je určen projektem ZS. Vnitrostaveništní komunikace je napojena na ulici V Zahrádkách a zasahuje chodník vedoucí podél této ulice. Z důvodu jeho ochrany bude zřízen dočasný dřevěný přejezd. Jestliže přesto dojde k poškození, musí zhotovitel zajistit opravu na vlastní náklady. Doprava materiálu na staveniště bude zajištěna nákladním vozem Avia 31,1 A, která je doplněna o hydraulické rameno HR 3 001. Pro přepravu materiálů na staveništi bude sloužit stroj UNC 060 s vidlicovou násadou pro manipulaci s paletami. Staveništní komunikace, po níž bude uskutečňována doprava materiálů na staveništi, vyhovuje využívaným dopravním prostředkům. Pracovníci během doby výstavby mají povolení využívat nedaleké parkoviště v ulici Záhumenní.

### **4. Systém zásobování materiály**

- POROTHERM 44 P+D (CB) je dodáván na paletách velikosti 1180 x 1000 mm balený po 60 - ti kusech zabalený ve fólii. Na staveništi bude dovážen vždy najednou pro jedno podlaží a to nejvýše po 56 kusech.
- POROTHERM 25 AKU P+D balený po 60 - ti kusech na paletách 1180 x 1000 mm zabalený ve fólii bude na staveniště dovážen najednou pro jedno podlaží a to nejvýše po 24 kusech.
- Překlady POROTHERM se dodávají na dřevěných hranolech rozměrů 75 x 75 x 960 mm balených po 20 - ti kusech zabalených v ochranné fólii.
- Suchá maltová směs pro zdění bude dodávána cyklicky dle potřeby v 50-ti kg pytlích v množství dvou palet, tedy 110 kusů v jedné dodávce.
- Desky XPS a role hydroizolace bude dopravena na staveniště najednou.

## 5. Administrativní a sociální zařízení staveniště

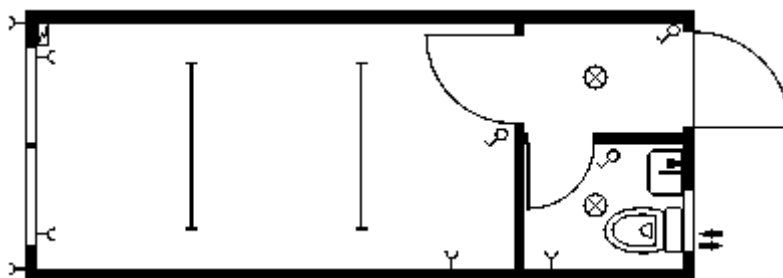
Pro řízení stavby, provozní přípravu práce, kontrolní činnost a další nezbytnou administrativu byly navrženy, v závislosti na nejvyšším počtu pracovníků nacházejících se v průběhu výstavby současně na staveništi, dočasné typizované buňky firmy Contimade.

### Buňka stavbyvedoucího:

Contimade standart typ 4 (14,2 m<sup>2</sup>) – porcelánové WC, umývatko s baterií na studenou vodu, uzamykatelné skříňky.

### Buňka techniků:

Contimade standart typ 4 (14,2 m<sup>2</sup>) - porcelánové WC, umývatko s baterií na studenou vodu, uzamykatelné skříňky.

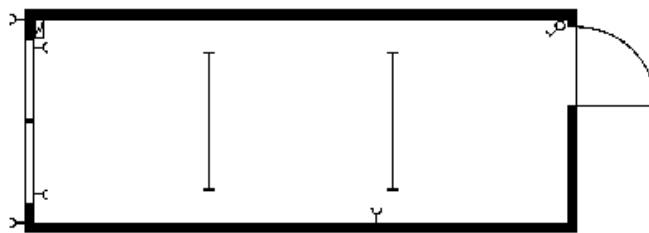


Obr. 1: Contimade standart typ 4 [31]

Pro převlékání, umývání a další nezbytné sociální potřeby pracovníků jsou na staveništi navrženy dočasné typizované buňky firmy Contimade.

### Šatny dělníci:

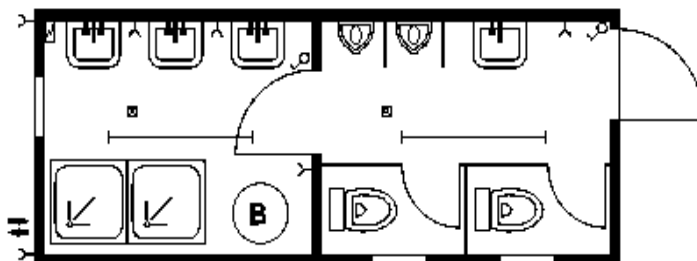
Contimade standart typ 1 (14,2 m<sup>2</sup>) - dřevěné lavice, šatní uzamykatelné skříňky



Obr. 3: Contimade standart typ 1 [31]

#### Sanitární buňka:

Contimade standart typ 19 (18,1 m<sup>2</sup>) - 2 x porcelánové WC, 2 x pisoár, 2 x sprchová kabina se závěsem, 4 x porcelánové umyvadlo se směšovací baterií, boiler 150 l, podlahová vpust'.



Obr. 4: Contimade standart typ 19 [31]

Buňky Contimade se na staveništi osazují na zhutněný a rovný štěrkopískový podklad v. 150 mm v toleranci max. 10 mm. Všechny budou vybudovány před zahájením stavebních prací.

## **6. Napojení staveniště na síť**

### Voda:

Pro potřeby stavby bude vybudovaná přípojka z místní veřejné vodovodní sítě v ulici Záhumenní. Místo napojení je vyznačeno na situaci ZS. K měření odběru na staveništi bude vybudována plastová vodoměrná šachta s vodoměrem a uzávěrem. Rozvod vody po staveništi bude veden pod povrchem země v hloubce 900 mm.

### Kanalizace:

Splašková, voda ze sociálního a provozního ZS bude odváděna přípojkou napojenou na hlavní řad v ulici Záhumenní.

### Elektrická energie:

Bude zajišťována přípojkou NN z veřejné rozvodné sítě vedoucí podél ulice Záhumenní. Kabele po staveništi povedou z části po oplocení a z části nad povrchem země ve výšce 3,5 m na provizorních ocelových sloupech kotvených do prefabrikovaných betonových patek. Kabele budou příslušně zaizolované v chráněných obalech. Sloupy jsou od sebe vzdáleny cca 5 m.

K měření odběru na staveništi bude zřízen elektroměr.

## **7. Stanovení příkonu elektrické energie pro zařízení staveniště, návrh transformátoru**

Při výpočtu maximálního příkonu elektrické energie pro zařízení staveniště byly uvažovány veškeré přístroje, které se budou vyskytovat v etapách výstavby, stěžejní je stavební jeřáb MB 1030.1 který bude na staveništi využíván v etapě výstavby nosné ŽB skeletové konstrukce

### **Výpočet:**

<b>P<sub>1</sub> - Příkon elektromotorů</b>			
<b>Stavební stroj</b>	<b>štitkový příkon [kW]</b>	<b>[ks]</b>	<b>[kW]</b>
Jeřáb MB 1030.1	71,00	1	71,0
Stavební výtah GEDA	7,50	1	7,5
Stavební míchačky malt. směsi	5,20	2	10,4
Svářečka	16,00	2	32,0
Stříhačka	7,00	2	14,0
Vítačka typ 1	2,50	2	5,0
Vítačka typ 2	2,50	3	7,5
Zásobníkový ohříváč na vodu 80 l	2,50	1	2,5
Otopné těleso v buňce	2,50	5	12,5
<b>P<sub>1</sub> - Instalovaný příkon elektromotorů</b>		<b>162,4</b>	<b>kW</b>



A - Voda pro provozní účely				
Potřeba vody pro:	měrná jednotka	počet měrných jednotek / směna	střední norma [l/m.j.]	potřebné množství vody [l]
Výroba malty	m <sup>3</sup>	7	200	1400
Ošetřování betonu	m <sup>3</sup>	20	200	4000
Omítka (bez vody pro maltu)	m <sup>2</sup>	40	25	1000
Zdění (bez vody pro maltu)	m <sup>3</sup>	50	250	12500
Příčky (bez vody pro maltu)	m <sup>2</sup>	50	20	1000
<b>Mezisoučet A</b>				<b>19900</b>

B - Voda pro hygienické a sociální účely				
Potřeba vody pro:	měrná jednotka	počet měrných jednotek	střední norma [l/m.j.]	potřebné množství vody [l]
Hygienické účely	1 pracovník	20	40	800
Sprchování	1 pracovník	20	45	900
<b>Mezisoučet B</b>				<b>1700</b>

C - VODA PRO TECHNOLOGICKÉ ÚČELY	
Potřeba vody pro:	potřebné množství vody [l]
Staveniště, mytí pracovních pomůcek apod.	200
<b>Mezisoučet C</b>	<b>200</b>

Tab. č. 1: Příkony el. energie

**Maximální současný zdánlivý příkon [kVA]**

$$S = K / \cos \mu (\beta_1 * \Sigma P_1 + \beta_2 * \Sigma P_2 + \beta_3 * \Sigma P_3) \quad [17]$$

$$S = 158 \text{ kW}$$

K - koeficient ztráty napětí v síti 1,1

cos  $\mu$  - průměrný účinník spotřebičů 0,8

$\beta_1$  - průměrný součinitel náročnosti elektromotorů 0,7

$\beta_2$  - průměrný součinitel náročnosti venkovního osvětlení 1,0

$\beta_3$  - průměrný součinitel náročnosti vnitřního osvětlení 0,8

**Velikost transformátoru pro zařízení staveniště je navržena 160 kW.**

## 8. Výpočet maximální potřeby vody pro zařízení staveniště, dimenze potrubí

Při výpočtu maximální potřeby vody pro zařízení staveniště byly uvažovány veškeré procesy vyžadující přísun vody, které se budou vyskytovat v etapách výstavby celého objektu.

A - Voda pro provozní účely				
Potřeba vody pro:	měrná jednotka	počet měrných jednotek / směna	střední norma [l/m.j.]	potřebné množství vody [l]
Výroba malty	m <sup>3</sup>	7	200	1400
Ošetřování betonu	m <sup>3</sup>	20	200	4000
Omítka (bez vody pro maltu)	m <sup>2</sup>	40	25	1000
Zdění (bez vody pro maltu)	m <sup>3</sup>	50	250	12500
Příčky (bez vody pro maltu)	m <sup>2</sup>	50	20	1000
<b>Mezisoučet A</b>				<b>19900</b>

B - Voda pro hygienické a sociální účely				
Potřeba vody pro:	měrná jednotka	počet měrných jednotek	střední norma [l/m.j.]	potřebné množství vody [l]
Hygienické účely	1 pracovník	20	40	800
Sprchování	1 pracovník	20	45	900
<b>Mezisoučet B</b>				<b>1700</b>

C - VODA PRO TECHNOLOGICKÉ ÚČELY	
Potřeba vody pro:	potřebné množství vody [l]
Staveniště, mytí pracovních pomůcek apod.	200
<b>Mezisoučet C</b>	<b>200</b>

Tab. č. 2: Spotřeba vody

VÝPOČET SPOTŘEBY VODY:

$$Q_n = \frac{\sum P_n \cdot k_n}{t \cdot 3600} \quad [1]$$

$$Q_n = 1,15 \text{ l/s}$$

$Q_n$  - spotřeba vody v l/s

$P_n$  - potřeba vody v l/den (směnu 8, 12, 16, 24 h)

$k_n$  - koeficient nerovnoměrnosti pro danou spotřebu (provozní účely=1,5, sociální účely = 1,8, technologické účely 1,25)

$t$  - doba, po kterou je voda odebírána v hodinách

### Dimenzování potrubí:

Spotřeba vody Q v l/s	0,25	0,35	0,65	1,10	1,60	2,70	4,90	7,00	11,50
Jmenovitá světlost v "	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2	2 1/2	3	4
Jmenovitá světlost v mm	15	20	25	32	40	50	63	80	100

Tab. č. 2: Dimenzování potrubí

## 9. Návrh skladovacích ploch

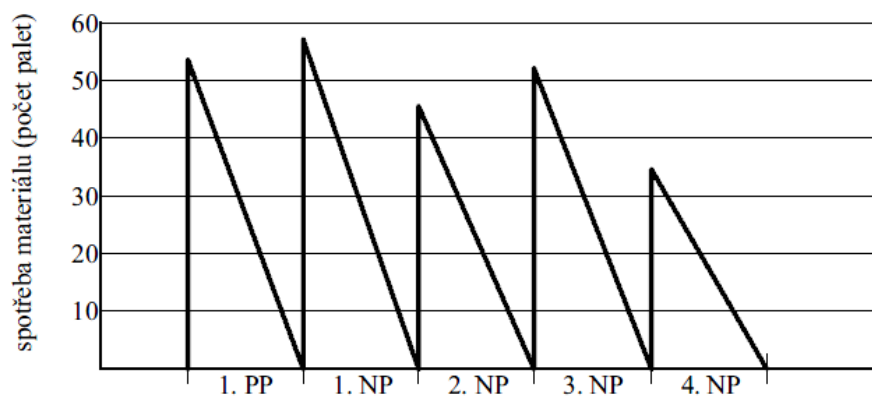
Etapa zdění obvodového pláště a vnitřních stěn tl. 250 mm je z hlediska skladování materiálu na staveništi nejnáročnější, proto jsou velikosti skládek navrženy právě pro tuto etapu. Tyto plochy budou využívány po celou dobu výstavby pro skladování dalších materiálů.

### Skládka pro zdivo Porotherm 44 P+D (CB):

Zdivo Porotherm 44 P+D (CB) bude dodáváno vždy v nákladu pro jedno podlaží. (Rozměr této skladovací plochy je navržen dle nejvyššího množství materiálu vyskytujícího se na této skládce v průběhu výstavby, kterým je množství pro 1.NP). Spotřeba (16,4 ks/ m<sup>2</sup>), paleta 1180x1000 mm, 60 ks/paleta.

Podlaží	Typ zdiva	Plocha zdiva [m <sup>2</sup> ]	Počet ks tvárnic	Počet ks palet
1. PP	44 CB	196,59	3224	54
1. NP	44 P+D	206,13	3381	57
2. NP	44 P+D	166,14	2725	46
3. NP	44 P+D	187,04	3068	52
4. NP	44 P+D	126,98	2083	35

Tab. č. 4: Potřeby materiálu pro jednotlivá podlaží; Zdroj: Vlastní zpracování



Výstavbová etapa při zdění obvodového pláště a vnitřních stěn tl 250 mm

Graf. č. 1: Cyklické dodávky a spotřeba zdiva 44 P+D (CB); Zdroj: Vlastní zpracování

### Zdivo Porotherm 25 AKU P+D:

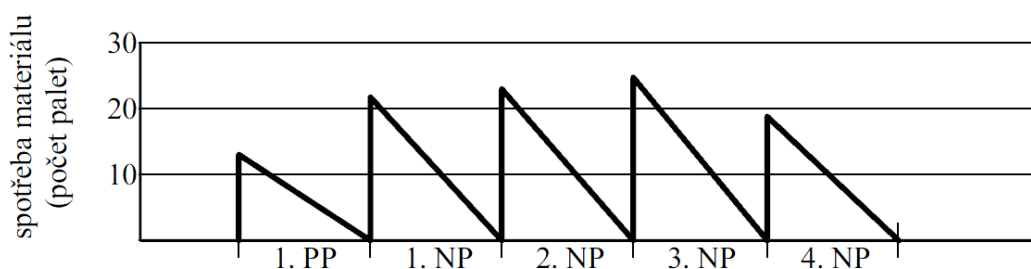
Zdivo Porotherm 25 AKU P+D bude dodáváno vždy v nákladu pro jedno podlaží. (Rozměr této skladovací plochy je navržen dle nejvyššího množství materiálu vyskytujícího se na této skládce v průběhu výstavby, kterým je množství pro 3.NP)

Spotřeba (10,7 ks/ m<sup>2</sup>), paleta 1180x1000 mm, 60 ks/paleta.

Podlaží	Plocha zdiva [m <sup>2</sup> ]	Počet ks tvárnic	Počet ks palet
1. PP	72,16	773	13
1. NP	113,98	1220	21
2. NP	119,36	1278	22
3. NP	132,78	1421	<b>24</b>
4. NP	105,26	1127	19

Tab. č. 5: Potřeby materiálu pro jednotlivá podlaží

Zdroj: Vlastní zpracování



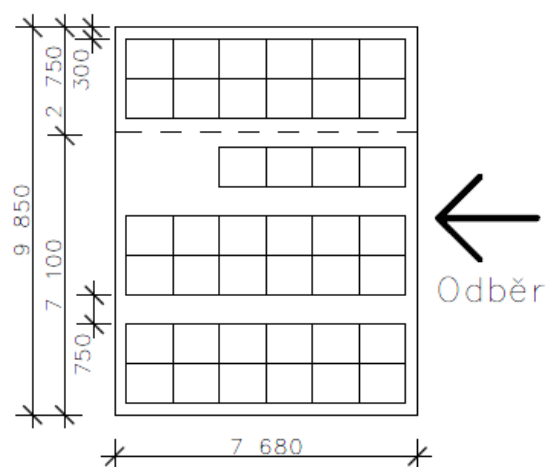
Výstavbová etapa při zdění obvodového pláště a vnitřních stěn tl 250 mm

Graf. č. 2: Cyklické dodávky a spotřeba zdiva 25 AKU P+D

Zdroj: Vlastní zpracování

### Schéma skladovací plochy:

- Palety budou skladovány maximálně dvě nad sebou
- Mezi řadami palet je navržena obslužná ulička š. 750 mm
- Vzdálenost od okrajů skladovacích ploch = 300 mm



Obr. č.1: Schéma skladovací plochy pro palety se zdívm 44 P+D (CB) a 25 AKU P+D  
Zdroj: Vlastní zpracování

### Překlady Porotherm 7:

Překlady Porotherm 7 budou skladovány na zpevněné ploše opatřené přístřeškem. Dodány budou vždy v nákladu pro jedno podlaží. Balení jsou uložena na dřevěných hranolech rozměrů 75 x 75 x 960 mm. Překlady jsou baleny maximálně po 20 - ti kusech zabalených v ochranné fólii. Nejobjemnější bude náklad pro 1. NP

Pro skladování bude použita první ze dvou zpevněných ploch opatřených přístřeškem o rozměrech 6000 x 4000 mm = 24m<sup>2</sup>.

Délka	1. PP	1.NP	2.NP	3.NP	4. NP
1 250 mm	12	39	24	26	26
1500 mm	---	5	---	5	---
1 750 mm	---	20	---	25	---
2 000 mm	---	5	---	---	---
2 250 mm	---	5	---	---	---
2 750 mm	---	---	---	15	---
3 250 mm	---	---	---	10	---
3 500 mm	---	15	---	5	---

Tab. č. 6: Množství překladů porotherm 7 dle délek v jednotlivých podlažích  
Zdroj: Vlastní zpracování

Rozměr skladovací plochy = 6000 x 4000 mm = 24m<sup>2</sup> vyhovuje pro uskladnění překladů pro 1. NP

**Díly kozového lešení** budou skladovány uvnitř objektu, vždy v aktuálně prováděném podlaží.

Ve fázi provádění **svislé hydroizolace** a zateplení suterénu **XPS** bude pro skladování těchto materiálů použita druhá zpevněná plocha opatřená přístřeškem o výměře 24 m<sup>2</sup>.

Pro případy náhlých změn při dodávkách materiálů atp. staveniště disponuje dostatečným rezervním prostorem.

## **10. Zařízení pro protipožární ochranu**

Vzhledem k ohrožení života pracovníků a možnosti vzniku materiálních škod při eventuálním požáru budou na staveništi dodržena protipožární opatření dle ČSN 73 0872 – Požární bezpečnost staveb, ČSN 73 0821 – požární odolnost stavebních konstrukcí a další navazující předpisy:

- zabránění šíření požáru uvnitř objektu a mezi objekty,
- umožnění účinný zásah hasičskému sboru,
- možnost bezpečně a rychle evakuovat osoby z prostoru staveniště.

Na staveništi se nacházejí hasicí přístroje s pěnovou a práškovou náplní. Tyto přístroje jsou skladovány ve skladu a v kanceláři stavbyvedoucího. Není navržen staveništní hydrant vzhledem k nedalekému veřejnému hydrantu v ulici Záhumenní.

## **11. Zařízení pro bezpečný provoz na staveništi**

Zařízení staveniště je navrženo tak, aby bylo přehledné a bezpečné, a fungující.

Vjezd na staveniště je napojen na méně frekventovanou veřejnou obslužnou komunikaci a označen cedulí – Nepovolaným vstup zakázán.

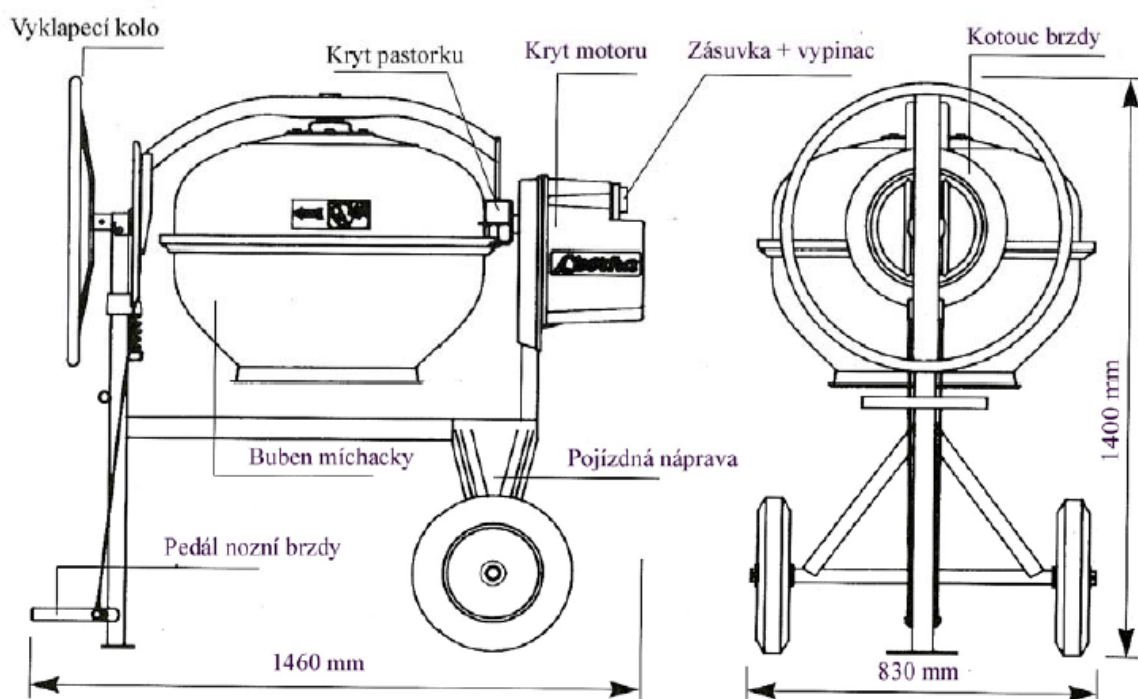
Obecně platí Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy. Dále Nařízením vlády 591/2006 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Za dodržování bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, dále též za údržbu a revize strojů, včetně el. nářadí a dalších pomůcek, zodpovídají odpovědní pracovníci prováděcí firmy Prostav s.r.o.

## 12. Přílohy

### 12. 2. Technický list stavební míchačky SM 185 S

#### Technická data



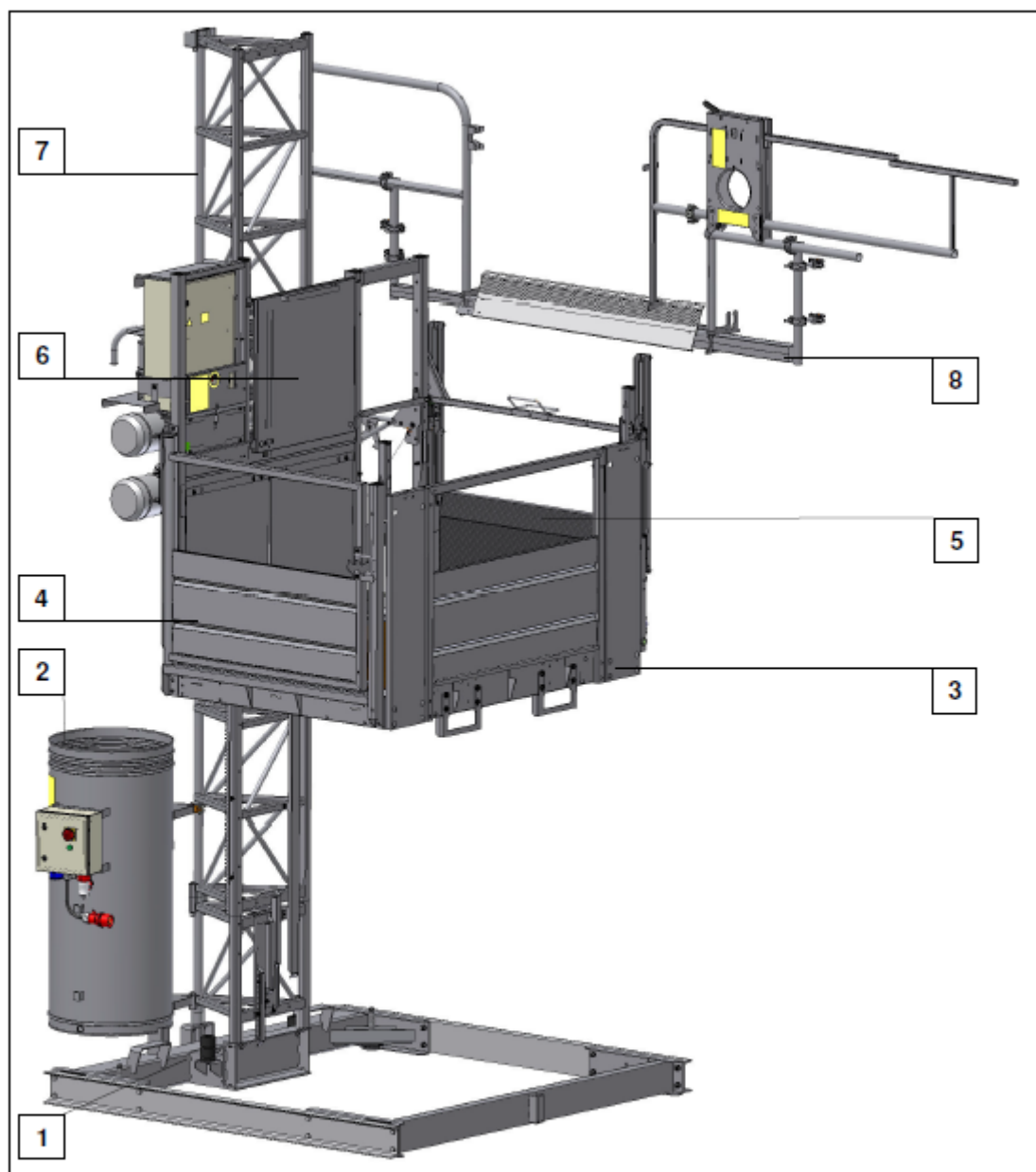
Obrázek míchačky zleva: Ruční kolo - ochranný plech pastorku - motorová skříň - spínací/zástrčková jednotka - brzdový kotouč - míchací buben - podvozek - brzdový pedál nožní brzda.

Váha míchačky (kg)		cca. 102
Množství náplně v míchacím bubnu (litry)		cca. 180
Hladina akustického tlaku na pracovišti (dB) L <sub>wa</sub>		81
Počet otáček bubnu (min <sup>-1</sup> )		28
Směr otáčení		doleva
Příkon motoru (W)		1000
Příkon (A)		
Střídavý proud	4,8	
Trojfázový střídavý proud	1,8	
Napětí (V)		
Střídavý proud	230	
Trojfázový střídavý proud		400
Frekvence (Hz)		50

## 12. 2. Technický list stavebního jeřábu GEDA ERA 1200 Z/ZP

Transportní plošina / Stavební výtah **GEDA ERA 1200 Z/ZP**

### Vybavení



Obr. 16 Celkový pohled s plošinou "D"

1 = základní žebřík se základním sloupem

2 = Kabelový zásobník

3 = Plošina (2 m x 2 m)

4 = Dveře

5 = Nakládací rampa

6 = Montážní kryt

7 = Prodloužení sloupu

8 = Výstup do patra



Transportní plošina / Stavební výtah <b>GEDA® ERA 1200 Z/ZP</b>		
Č. výr.	Položka	Hmotnost ca. kg
E120257	<b>GEDA-ERA 1200 Z/ZP</b> <b>Transportní plošina s pozinkovaným sloupem pro max. 7 osob a náklad</b> <b>Plošina "A" 1,45 x 2,0 x 1,1/1,8 m</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nosnost 1 500 kg</li> <li>- Zvedací rychlost 24 m/min</li> <li>- max. dopravní výška 150 m</li> </ul> Skládá se z: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pojezdové saně s: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Jednotka pohonu (7,5 kW/400 V/50 Hz); záchytné zařízení závislé na rychlosti; Bezpečnostní zastavení ca. 2 m nad zemí se spuštěním zvukového varovného signálu; Provozní a nouzový koncový spínač (Směr nahoru a dolu) a koncový spínač pro konec sloupu a sloupové spojení; plošinové ovládání je pevně zabudované s klíčovým přepínačem (a je zároveň montážním ovládáním); Vypínač při přetížení s varovným zvukovým signálem; Pracovní zásuvka 220 V; Jištění proti utrnutí pro vlečný kabel</li> </ul> </li> <li>- Základní rám s 4 nastavitelnými patkami a základním sloupem 1,5 m</li> <li>- Ruční ovládání 5 m</li> <li>- Nouzová-koncová-nájezdová plošina nahoře, nájezdová plošina koncového vypínače pro poschodí</li> <li>- Závěsné oko a uchycení pro vysokozdvizný vozík</li> <li>- 1 Nakládací dvířka</li> <li>- 1 Vykládací rampa s boční ochranou</li> <li>- Montážní můstek pro plošinu (výklopná plošina pro montáž výtahu bez předsunutého lešení)</li> <li>- Automatické mazací zařízení</li> </ul>	1240
E120258	Jako u výr. č. E020257 avšak plošina "B" (1,45 x 2,6 x 1,1/1,8 m) a nosnost 1 200 kg	1310
E120259	Jako u výr. č. E020257 avšak plošina "C" (1,45 x 3,1 x 1,1/1,8 m) a nosnost 1 000 kg	1380
	<b>Vybavení k základní jednotce</b>	
E120260	Kabelový zásobník s vlečným kabelem včetně jištění proti utrnutí 30 m dopravní výška	72
E120261	Kabelový zásobník s vlečným kabelem včetně jištění proti utrnutí 50 m dopravní výška	90
E120262	Kabelový zásobník s vlečným kabelem včetně jištění proti utrnutí 75 m dopravní výška	110
E120263	Kabelový zásobník s vlečným kabelem včetně jištění proti utrnutí 100 m dopravní výška	130
	<b>Prodloužení základní jednotky</b>	
E020179	Ocelový sloup 1,5 m (žárově zinkovaný)	79
E020211	Sada sloupového kotvení bez upevňovacích trubek (1 sada pro základní sloup a 1 sada na každých 9 m sloupu)	8
E020265	Vodíče vlečného kabelu (v odstupech max. 6 m)	2,9
E020217	Sada prodlužovací trubka (6 kusů) teleskopická	39
	<b>Doplňkové vybavení</b>	
01212	Výstup do patra "Comfort"	66
1214	Elektromodul pro výstup do patra "Comfort"	3,2
E020168	Nájezdová plošina koncového spínače pro zastavení v patře	2,8
2513	Prodlužovací kabel 20 m pro výstup do patra	4,4
1216	Rám stěna-podlaha pro upevnění pro výstup do patra	9,8
E020276	Stěcha pro plošinu "A"	52
E020277	Stěcha pro plošinu "B"	69
E020278	Stěcha pro plošinu "C"	71
E020311	Dvířka pro nakládání ze předu 1,4 m	45
E020313	Rampa s nůžkovým zábradlím 1,4 m	73
E020316	Montážní můstek (navíc) pro plošinu "C" (výklopná plošina pro montáž bez předsunutého lešení je nezbytně nutná)	39
E020310	Centrální vřeteno (Základní rám/sloup)	6,8
	<b>Příslušenství</b>	
2524	Speciální sprej pro ozubenou tyč	0,5
22270	Maznice s ruční pákou	1,5
13893	Kartuše s tukem (grafitová)	0,5
22286	Plnička pro automatické mazací zařízení	1
16744	Kartuše s tukem (víceúčelový tuk)	0,5
1245	Prodlužovací kabel 32 A/400 V, 25 m délka	18
21410	Pomůcky pro montáž sloupu	27
E020281	Stěnová traverza 2,27 m (u plošiny "C" bez lešení nezbytně nutná)	42

Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Diplomová práce 2012

## **E) Technická zpráva - varianta A**

A. Průvodní zpráva	1
B. Souhrnná technická zpráva	5
E. Zásady organizace výstavby	15
F. 1-1 Technická Zpráva	19

## **A. Průvodní zpráva**

### **Obsah:**

a) Identifikační údaje	2
b) Údaje o stávajících poměrech staveniště	3
c) Přehled výchozích podkladů, údaje o provedených průzkumech	3
d) Napojení na infrastrukturu	3
e) Informace o splnění požadavků dotčených orgánů	3
f) Informace o dodržení obecných požadavků na výstavbu	4
g) Údaje o splnění územních regulativů	4
h) Věcné a časové vazby	4
i) Předpokládaná lhůta výstavby	4
j) Orientační statistické údaje o stavbě	4

## a) Identifikační údaje

Název akce: **BYTOVÝ DŮM S RESTAURACÍ**  
Místo stavby: Záhumenní 256/8, Ostrava – Poruba, 708 00  
Parcela číslo: 20.  
Stupeň PD: Dokumentace pro provádění stavby  
Kraj: Moravskoslezský Kraj  
Stavební úřad: Úřad městského obvodu Poruba

### **Investor:**

Jméno: Investor  
Adresa: Vřesinská 10/1, Ostrava – Poruba, 708 00  
Tel: +420 732 456123  
Email: investor@seznam.cz

### **Dodavatel:**

Název: Prostav s.r.o.  
Adresa: Novoveská 851/14, Ostrava – Mar. Hory, 709 00  
Zapsán: U Krajského soudu v Ostravě, oddíl C, vložka 201  
IČ: 95175398  
DIČ: CZ595175398  
Osoba oprávněné k jednání: Bc. Jiří Jalůvka  
Tel: +420 775 334 556  
Email: email@prostav.cz  
Zpracovatel Dokumentace: Bc. Jiří Jalůvka  
Havanská 786/1, Ostrava – Poruba, 708 00

### Spolupráce na projektu:

Statika: viz Statická dokumentace  
Technika prostředí staveb: viz Projektová dokumentace TZB  
Požární ochrana: viz Požární zpráva  
Elektro: viz Projekt elektro

## **b) Údaje o stávajících poměrech staveniště**

Stavební parcela č. 20 v k. ú. Poruba okr. Ostrava je ve vlastnictví investora. Tvar pozemku je obdélníkový. Pozemek staveniště je ve své středové části svažité od jihozápadu k severovýchodu (viz výkres č. 20 – Situace). Výškové převýšení od paty svahu k vrcholu svahu činí 2,7 m. Na pozemku se v některých místech nachází vzrostlá zeleň, která nebude kácena a je chráněna proti poškození. Základová půda je tvořena písčitými hlínami pevné konzistence. Na pozemku nebylo zjištěno riziko pronikání radonu. Hladina podzemní vody byla zjištěna na 272,25 m. n. m. Srovnávací rovina  $\pm 0,000$  = úroveň čisté podlahy 1. NP je vztažena k výškové úrovni 278,25 m. n. m. Staveniště se nenachází v památkové ani chráněné krajinné oblasti.

## **c) Přehled výchozích podkladů, údaje o provedených průzkumech**

### Mapové podklady:

- katastrální mapa 1:2000
- výškopisné a polohopisné zaměření 1:500
- inženýrsko - geologický průzkum pomocí vrtané sondy
- radonový průzkum

### Ostatní podklady:

- vlastní průzkumy, zaměření a fotodokumentace
- požadavky investora
- zákon č. 183/2006 Sb. O územním plánování a stavebním řádu ve smyslu pozdějších předpisů
- vyhláška č. 137/1998 Sb. O obecných požadavcích na výstavbu

## **d) Napojení na infrastrukturu**

Inženýrské sítě jednotné kanalizace, plynu, vody, elektřiny a CZT jsou vedeny v ulici Záhumenní. Napojení na infrastrukturu bude provedena na stávající přípojky v ul. Záhumenní.

## **e) Informace o splnění požadavků dotčených orgánů**

Projektová dokumentace respektuje požadavky správců sítí a dotčených orgánů.

**f) Informace o dodržení obecných požadavků na výstavbu**

V předložené projektové dokumentaci jsou dodrženy obecné požadavky na výstavbu dle vyhlášky č. 137/1998 Sb. ze dne 9. června 1998 O obecných technických požadavcích na výstavbu.

**g) Údaje o splnění podmínek územních regulativů**

Podmínky byly splněny.

**h) Věcné a časové vazby**

V okolí stavby není uvažováno s další výstavbou. Stavba nevyvolá související investice.

**i) Předpokládaná lhůta výstavby**

Dokončení projektu stavby:	30. 11. 2012
Zahájení stavby:	1. 2. 2013
Dokončení stavby:	17. 12. 2014

**j) Orientační statistické údaje o stavbě**

Základní údaje stavby:

- zastavěná plocha: 383, 21 m<sup>2</sup>
- parcela: 2714,25 m<sup>2</sup>

## B. Souhrnná technická zpráva

### Obsah:

1. Urbanistické, architektonické a stavebně technické řešení	6
a) Zhodnocení staveniště	6
b) Urbanistické a architektonické řešení stavby	6
c) Technické řešení	7
d) Napojení na infrastrukturu	9
e) Řešení dopravní a technické infrastruktury	9
f) Vliv na životní prostředí	9
g) Řešení bezbariérového užívání	9
h) Průzkumy a měření	9
i) Geodetické podklady	9
j) Členění stavby na jednotlivé SO	9
k) Vliv stavby na okolní pozemky a stavby	10
l) Způsob zajištění BOZP	10
2. Mechanická odolnost a stabilita	10
3. Požární bezpečnost	10
4. Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí	10
5. Bezpečnost při užívání	11
6. Ochrana proti hluku	11
7. Úspora energie a ochrana tepla	11
8. Řešení bezbariérového užívání	12
9. Ochrana stavby před škodlivými vnějšími vlivy	12
10. Ochrana obyvatelstva	12
11. Inženýrské stavby	14

## **1. Urbanistické, architektonické a stavebně technické řešení**

### **a) Zhodnocení staveniště**

Stavební parcela č. 20 v k. ú. Poruba okr. Ostrava je ve vlastnictví investora. Tvar pozemku je obdélníkový. Pozemek staveniště je ve své středové části svažité od jihozápadu k severovýchodu (viz výkres č. 20 – Situace). Výškové převýšení od paty svahu k vrcholu svahu činí 2,7 m. Na pozemku se v některých místech nachází vzrostlá zeleň, která nebude kácena a je chráněna proti poškození. Základová půda je tvořena písčitými hlínami pevné konzistence. Na pozemku nebylo zjištěno riziko pronikání radonu. Hladina podzemní vody byla zjištěna na 272,25 m. n. m. Srovnávací rovina  $\pm 0,000$  = úroveň čisté podlahy 1. NP je vztažena k výškové úrovni 278,25 m. n. m. Staveniště se nenachází v památkové ani chráněné krajinné oblasti.

### **b) Urbanistické a architektonické řešení stavby**

#### Architektonické řešení:

Objekt splňuje závazné pokyny zadané regulačním plánem. Půdorys objektu je tvaru písmene L. Budova je čtyřpodlažní s jedním podzemním podlažím. Poslední čtvrté podlaží má menší plochu než ostatní podlaží a tím vytváří prostor pro terasy na všech stranách objektu s výjimkou jihozápadní strany. V 2. a 3. Nadzemním podlaží se na severovýchodní straně nacházejí lodžie přes celou šířku části objektu. Dále se zde v 2. a 3. nacházejí balkony na jihovýchodní a jihozápadní straně. Tyto předsazené a ustupující konstrukce jsou doplněny zábradlím s vodorovnou deskovou výplní z lakovaného bukového dřeva. Ve všech místnostech se vstupem na balkony, lodžie nebo terasy se nacházejí rozměrná francouzská okna. Veškerý materiál na klempířské konstrukce je z titanizinkového plechu bez nátěru. Povrchová úprava fasády je řešena ve dvou barevných odstínech, barvě žluté a oranžové.

#### Charakteristika provozu:

Bytový dům plní především funkci pro bydlení osob. Restaurace umístěná v prvním nadzemním podlaží Bytového domu plní funkci pro stravování.



#### Umístění objektu na pozemku:

Objekt se nachází mezi ulicemi Záhumenní a V Zahrádkách. Hlavní vstup je z ul. Záhumenní. Vjezd na parkoviště a do podzemních garáží je z ul. V Zahrádkách. Hlavní vstup je orientován na jihozápad.

Stavba je navržena téměř ve středu stavebního pozemku, kde odstupy stavby od okraje pozemku jsou:

- severozápadně 16,12 m
- jihovýchodně 14,25 m
- jihozápadně 11,00 m
- severovýchodně 11,25 m

#### Řešení vnějších venkovních ploch:

Návrh počítá s terénními úpravami dle projektové dokumentace, dále je navržena rekultivace terénu po dokončení prací.

Budou vytvořeny zpevněné plochy:

- přístupová cesta k objektu
- okapový chodník kolem objektu
- staveništní komunikace ze zhutněného šterkopísku, která po dokončení prací na objektu poslouží z části jako podklad pod parkoviště s asfaltovým krytem. Tato komunikace bude zároveň sloužit jako přípojovací komunikace mezi podzemními garážemi a ul. V Zahrádkách

### **c) Technické řešení**

#### Základy:

Provedený inženýrsko-geologický průzkumu stanovil podmínky pro zakládání jako jednoduché a nenáročné. Objekt bude založen na základovém roštu na pásech z železobetonu C 20/25. Minimální hloubka základové spáry je 800 mm od upraveného terénu.

#### Obvodový plášť:

Obvodový plášť je navržen zděný v systému Porotherm, zateplený vnějším kontaktním zateplovacím systémem (ETICS).

Zděná část obvodového pláště je řešena formou výplňového zdiva POROTHERM 44 P+D, vyzděného na tepelně izolační maltu Porotherm TM od firmy Winerberger. Toto výplňové zdivo bude vůči skeletu částečně přesazeno. Z celkové tloušťky zdiva 440 mm bude zdivo vůči skeletu přesazeno o 140 mm.

Pro zateplení formou ETICS byl zvolen certifikovaný systém MultiTherm P německé společnosti BASF, kde izolantem je pěnový polystyrén EPS v tloušťce 10 cm. Vnější povrchová úprava je řešena jako probarvená silikonová tenkovrstvá pastovitá omítka s rýhovanou strukturou Prince Color Multiputz RS. Jako vnitřní povrchová úprava je navržena Minerální vápenocementová jednovrstvá omítka Porotherm Universal.

V obvodovém plášti byly, jakožto výplně otvorů, navrženy dřevěná euro okna a dřevěné vchodové dveře.

#### Svislé nosné konstrukce:

Nosná konstrukce je tvořena železobetonovým monolitickým skeletem. Ve svislém směru se jedná o sloupy skeletu o rozměrech 250/250, 300/250, 300/300 a 300/440 mm (Beton C 30/37, výztuž 10 505R) mm. Obvodové, vnitřní nosné, ztužující a dělicí stěny jsou vyzděny v systému Porotherm. Obvodový plášť (nenosný) je z tvárnic 44 P+D, vnitřní nosné, ztužující a dělicí stěny jsou tvárnic Porotherm 25 AKU P+D.

#### Vodorovné nosné konstrukce:

Nosná konstrukce je tvořena železobetonovým monolitickým skeletem. Ve vodorovném směru jde o stropní konstrukci, kterou tvoří železobetonová monolitická deska tl. 200 mm. (Beton C 30/37, výztuž 10 505R) a průvlaky o průřezu 250/300, 300/300 mm (Beton C 30/37, výztuž 10 505R).

#### Zastřešení:

Objekt má plochou střechu. Nosnou část tvoří strop nad nejvyšším podlažím. Povlakovou krytinu tvoří střešní fólie Alkorplan z měkčeného PVC. Tepelnou izolaci střechy tvoří dílce EPS 150 S – stabil.

Pozn. Technické listy použitých materiálů [12, 15, 22-26, 34, 35]

#### **d) Napojení na infrastrukturu**

Inženýrské sítě jednotné kanalizace, plynu, vody, elektřiny jsou vedeny v ulici Záhumenní. Napojení na infrastrukturu bude provedena na stávající přípojky v ul. Záhumenní.

Objekt bude napojen na CZT (centrální zdroj tepla), čímž bude zajištěn přívod teplé užitkové vody a teplé vody pro vytápění objektu. Pro případný výpadek či poruchu dálkového vedení bude v objektu rezervní elektrický kotel pro ohřev vody.

#### **e) Řešení dopravní a technické infrastruktury**

Objekt je umístěn u mezi stávajícími komunikacemi ul. Záhumenní a ul. V Zahrádkách. Součástí objektu je parkoviště, které bude napojeno na ulici V zahrádkách

#### **f) Vliv na životní prostředí**

Navržené řešení a realizace nebude mít negativní vliv na životní prostředí. Odpady ze stavby budou likvidovány v souladu s místními vyhláškami a zákonem o odpadech č. 185/2001 Sb. Likvidace odpadu zajišťuje dodavatel stavby.

#### **g) Řešení bezbariérového užívání**

Všechny podmínky, dle vyhlášky č. 369/2001 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace, byly splněny

#### **h) Průzkumy a měření**

Před započatím prací byly provedeny všechny potřebné průzkumy a měření.

#### **i) Geodetické podklady**

Katastrální mapa 1: 2000, výškopisné a polohopisné zaměření.

#### **j) Členění stavby na jednotlivé SO**

SO 01 – Objekt bytového domu s restaurací

## **k) Vliv stavby na okolní pozemky a stavby**

Stavba s ohledem na svůj charakter nebude mít negativní vliv na okolní pozemky a stavby.

## **l) Způsob zajištění BOZP**

Veškeré navrhované práce mohou provádět pouze organizace k tomu oprávněné, pracovníci s požadovanou kvalifikací a oprávněním k provádění příslušných prací.

Práce musí být prováděny v souladu s bezpečnostními předpisy a postupy v souladu se Zákonem č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, dále s Nařízením vlády 591/2006 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Území stavby bude zabezpečeno tak, aby nedošlo ke škodě na okolních pozemcích. Sklárky stavebního materiálu musí být zřízeny výhradně na ploše k tomu určené. Při realizaci stavby dojde ke vzniku tuhého odpadu. Za fyzické nakládání s odpady včetně splnění legislativních a evidenčních požadavků je plně odpovědný dodavatel stavby. V době výstavby bude zhotovitel respektovat hygienické normy pro výstavbu. Při výjezdu na místní komunikaci budou znečištěná auta řádně očištěna.

Při zásobování stavby bude respektován provoz veřejné dopravy a chodců. Při manipulaci strojů a vozidel stavby zajistí dodavatel dohled vyškolené osoby a provizorní dopravní značení.

## **2. Mechanická odolnost a stabilita**

viz Statická dokumentace

## **3. Požární bezpečnost**

viz Požární zpráva

## **4. Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí**

Charakter stavby a její provoz nebude mít negativní vliv na životní prostředí. Na stavbě budou použity běžné technologie, které neohrožují životní prostředí. Se vzniklými

odpady bude nakládáno v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb. o odpadech. Likvidaci stavebního odpadu zajišťuje dodavatel stavby a je povinen předložit při kolaudaci stavby doklad o způsobu likvidace odpadu včetně dokladu o jejím uhrazení.

## **5. Bezpečnost při užívání**

Nejsou kladeny žádné zvláštní požadavky na užívání stavby.

## **6. Ochrana proti hluku**

Hluk z přilehlých komunikací bude dostatečně eliminován pláštěm budovy a dřevěnými eurookny.

Zvláštní požadavky na ochranu proti hluku nejsou kladeny.

## **7. Úspora energie a ochrana tepla**

Obvodový plášť, střešní plášť, konstrukce oddělující vytápěné a nevytápěné prostory a konstrukce na terénu budou splňovat požadavky normy ČSN 73 0540-2, vyhlášky č. 148/2007 Sb. a měrnou energetickou spotřebu dle Vyhlášky č. 291/2001.

### Obvodový plášť:

Zděná část obvodového pláště je řešena formou výplňového zdiva POROTHERM 44 P+D, vyzděného na tepelně izolační maltu Porotherm TM od firmy Winerberger. Toto výplňové zdivo bude vůči skeletu částečně přesazeno. Z celkové tloušťky zdiva 440 mm bude zdivo vůči skeletu přesazeno o 140 mm.

Pro zateplení formou ETICS byl zvolen certifikovaný systém MultiTherm P německé společnosti BASF, kde izolantem je pěnový polystyrén EPS v tloušťce 10 cm.

$$U_{\text{var A}} = 0,19 \text{ [W/m}^2 \cdot \text{K]}$$

### Střešní plášť:

$$U = 0,15 \text{ [W/m}^2 \cdot \text{K]}$$

- Hydroizolace - Alkorplan 35 177 - 1,5 mm
- Separální vrstva - Filtek 300 - 2 mm
- TI spádová vrstva - EPS - min. 80 mm (min. sklon 2,12%)
- TI vrstva - TPS 150 s stabil -140 mm

- Pojistná hydroizolace - Bitalbit S tl. 3,5 mm
- Expanzní vrstva - Perbitagit
- Železobetonová stropní deska - tl. 200 mm
- Vápenocementová omítka - Porotherm Universal - tl. 10 mm

#### Výplně otvorů:

Dřevěná eurookna  $U_{\text{celek}} = 1,1 \text{ [W/m}^2 \cdot \text{K]}$

Dřevěné vstupní dveře  $U_{\text{celek}} = 1,3 \text{ [W/m}^2 \cdot \text{K]}$

Podlaha na terénu:  $U = 0,34 \text{ [W/m}^2 \cdot \text{K]}$

Podlaha nad suterénem:  $U = 0,65 \text{ [W/m}^2 \cdot \text{K]}$

Pozn. Posouzení jednotlivých konstrukcí viz *Tepelně technické posudky v dalších částech DP*.  
Výpočet proveden v programu [46]

## **8. Řešení bezbariérového užívání**

Všechny podmínky byly splněny dle vyhlášky č. 369/2001 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace.

## **9. Ochrana stavby před škodlivými vnějšími vlivy**

V dané lokalitě nevznikají žádné zásadní škodlivé vlivy.

## **10. Ochrana obyvatelstva**

Při provádění stavby bude provedeno provizorní oplocení staveniště. Bude provedeno provizorní výstražné značení vjezdů na staveniště v patřičné bezpečné vzdálenosti ve spolupráci s Ostravskými komunikacemi a.s. Jmenovitě se bude jednat o dopravní značení upravující rychlost na pozemní komunikacích, značení vjezdů a otáčení vozidel výstavby, označení prací. Staveniště bude označeno cedulemi zákaz vstupu na staveniště.

## 11. Inženýrské stavby

Kanalizace, vodovod, CZT (centrální zdroj tepla), plynovod a elektrická energie budou napojeny na stávající vedení v ulici Záhumenní.

### Výpočet potřeby vody:

#### Směrná čísla roční potřeby vody:

##### Bytový fond:

Na jednoho obyvatele bytu s tekoucí vodou (teplá voda na kohoutku)  $\underline{35 \text{ m}^3}$

Celkový počet obyvatel 20

##### Restaurace:

Výčep, podávání studených i teplých jídel (na jednoho pracovníka v jedné směně, zahrnuje i zákazníky, bez mytí skla)  $\underline{80 \text{ m}^3}$

Mytí skla, výčepní stolice  $\underline{450 \text{ m}^3}$

Celkový počet zaměstnanců na směně 4

Celkový počet výčepních stolic 1

#### Specifická potřeba vody:

$$Q_{sp1} = 35 / 365 = 0,096 \text{ m}^3/(\text{obyvatel} \times \text{den})$$

$$Q_{sp2} = 80 / 365 = 0,219 \text{ m}^3/(\text{obyvatel} \times \text{den})$$

$$Q_{sp3} = 450 / 365 = 1,233 \text{ m}^3/(\text{obyvatel} \times \text{den})$$

#### Průměrná denní potřeba vody:

$$Q_{p1} = 20 \times 0,096 = 1,926 \text{ m}^3/\text{den}$$

$$Q_{p2} = 4 \times 0,219 = 0,876 \text{ m}^3/\text{den}$$

$$Q_{p3} = 1 \times 1,233 = 1,233 \text{ m}^3/\text{den}$$

#### Maximální denní potřeba vody:

$k_d = 1,25$  - pro sídla s počtem obyvatel nad 20 000

$$Q_m = 1,25 \times (1,926 + 0,876 + 1,233) = \mathbf{3,794 \text{ m}^3/\text{den}}$$

#### Maximální hodinová potřeba vody:

$k_h = 2,1$  – soustředěná zástavba

$$Q_h = 1/24 \times (1,926 + 0,876 + 1,233) \times 1,25 \times 2,1 = \mathbf{0,441 \text{ m}^3/\text{h}}$$

#### Roční potřeba vody:

$$Q_r = 365 \times (1,926 + 0,876 + 1,233) = \mathbf{1472,775 \text{ m}^3/\text{rok}}$$

### Výpočet množství splaškové odpadní vody:

$$Q_{sd} = K \cdot \sqrt{\Sigma DU}$$

	DU	ks	$\Sigma DU$
Umyvadla	0,5	18	9,0
Sprcha	0,8	3	2,4
Dřez – varna	0,9	2	1,8
Pračka	0,8	10	8
Vana	0,8	8	6,4
Pisoáry	0,5	2	1,0
WC s nádržkou	2,5	16	40
Dřez	0,8	11	8,8

$$K = 0,5$$

$$\Sigma DU = 77,4$$

$$Q_{sd} = K \cdot \sqrt{\Sigma DU} = 0,5 \cdot \sqrt{77,4} = 4,399 \text{ l/s}$$

### Výpočet množství srážkové vody:

$$Q_{dd} = r \cdot c \cdot A$$

r – vydatnost deště

$$r = 0,0157 \text{ l/s} \cdot \text{m}^2 \text{ (Ostrava)}$$

C – součinitel odtoku

$$C = 0,5$$

A – odvodňovaná plocha

$$A = 349,8 \text{ m}^2$$

$$Q_{dd} = r \cdot c \cdot A = 0,0157 \cdot 383,21 \cdot 0,5 = 2,75 \text{ l/s}$$

Pozn. Zdrojem pro vzorce a tabulkové hodnoty uvedené v bodě 11. [9]



## **E. Zásady organizace výstavby**

### **Obsah:**

a) Charakteristika staveniště_____	16
b) Inženýrské sítě a jiné zařízení_____	16
c) Napojení staveniště na energie_____	16
d) Bezpečnost a ochrana zdraví třetích osob_____	17
e) Uspořádání a bezpečnost staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů_____	17
f) Popis staveb zařízení staveniště vyžadujících ohlášení_____	17
g) Bezpečnost a ochrana zdraví při práci_____	17
h) Vliv stavby na životní prostředí_____	18
i) Orientační lhůta výstavby_____	18

### **a) Charakteristika staveniště**

Staveniště je vyhraněno na parcele č. 20 v k. ú. Poruba se vstupem z ul. Záhumenní a ul. V Zahrádkách. Je ve vlastnictví investora. Jedná se o parcelu k dnešnímu dni nevyužívanou. Celková výměra je 2714,25 m<sup>2</sup>.

Tvar staveniště je obdélníkový. Pozemek staveniště je ve své středové části svažité od jihozápadu k severovýchodu. Výškové převýšení od paty svahu k vrcholu svahu činí 2,7 m. Na pozemku se v některých místech nachází vzrostlá zeleň, která nebude kácena a je chráněna proti poškození. Základová půda je tvořena písčitými hlínami pevné konzistence. Na pozemku nebylo zjištěno riziko pronikání radonu. Hladina podzemní vody byla zjištěna na 272,25 m. n. m. Srovnávací rovina  $\pm 0,000$  = úroveň čisté podlahy 1. NP je vztažena k výškové úrovni 278,25 m. n. m.

Staveniště bude v průběhu realizace stavby oploceno a bude vybudována dočasná staveništní komunikace s přístupem z ul. V Zahrádkách.

Staveniště nezasahuje do sousedních pozemků. Případné další plochy pro zařízení staveniště projedná a domluví investor sám s majiteli těchto pozemků. Staveniště se nenachází v památkové ani chráněné krajinné oblasti.

### **b) Inženýrské sítě a jiné zařízení**

Pro potřeby stavby bude vybudovaná přípojka z místní veřejné vodovodní sítě v ulici Záhumenní. Místo napojení je vyznačeno na situaci ZS. K měření odběru na staveništi bude vybudována plastová vodoměrná šachta s vodoměrem a uzávěrem. Rozvod vody po staveništi bude veden pod povrchem země v hloubce 900 mm.

Splašková, voda ze sociálního a provozního ZS bude odváděna přípojkou napojenou na hlavní řad v ulici Záhumenní.

### **c) Napojení staveniště na energie**

Voda:

Pro potřeby stavby bude vybudovaná přípojka z místní veřejné vodovodní sítě v ulici Záhumenní. Místo napojení je vyznačeno na situaci ZS. K měření odběru na staveništi bude

vybudována plastová vodoměrná šachta s vodoměrem a uzávěrem. Rozvod vody po staveništi bude veden pod povrchem země v hloubce 900 mm.

#### Elektrická energie:

Bude zajišťována přípojkou NN z veřejné rozvodné sítě vedoucí pod chodníkem v ulici Záhumenní. Kabele po staveništi budou vedeny z části po oplocení staveniště a z části nad povrchem země ve výšce 3,5 m na provizorních ocelových sloupech v příslušně zaizolovaných a chráněných obalech. Sloupy jsou od sebe vzdáleny cca 5 m. K měření odběru na staveništi bude zřízen elektroměr.

#### **d) Bezpečnost a ochrana zdraví třetích osob**

Na hranici staveniště budou umístěny značky zakazující vstup nepovolaným osobám, případně bude staveniště obeháno výstražnou páskou. V době výstavby bude zhotovitel respektovat hygienické normy pro výstavbu. Při výjezdu na místní komunikaci budou znečištěná auta řádně očištěna. Při zásobování stavby bude respektován provoz veřejné dopravy a chodců. Při manipulaci strojů a vozidel stavby zajistí dodavatel dohled vyškolené osoby a provizorní dopravní značení.

#### **e) Uspořádání a bezpečnost staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů**

Uspořádání staveniště bude řešeno dle platných bezpečnostních předpisů, norem, vyhlášek a zákonů, které zaručují bezpečnost provozu a ochranu sousedních území.

#### **f) Popis staveb zařízení staveniště vyžadujících ohlášení**

Stavby zařízení staveniště nevyžadují stavební povolení ani ohlášení.

#### **g) Bezpečnost a ochrana zdraví při práci**

Veškeré navrhované práce mohou provádět pouze organizace k tomu oprávněné, pracovníci s požadovanou kvalifikací a oprávněním k provádění příslušných prací. Práce musí být prováděny v souladu s bezpečnostními předpisy a postupy v souladu se Zákonem č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Dále s Nařízením vlády 591/2006 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. V návaznosti na související normy.

### Zejména:

ČSN 73 3050 - Zemní práce, všeobecná ustanovení  
ČSN 73 2400 - Provádění a kontrola betonových konstrukcí  
ČSN 73 2310 - Provádění zděných konstrukcí  
ČSN 73 2901 - Provádění vnějších tepelně izolačních kompozitních systémů (ETICS)  
ČSN 73 7337 - Stavební práce přidružené - omítání  
ČSN 73 2601 - Provádění ocelových konstrukcí  
ČSN 73 3130 - Truhlářské práce stavební  
ČSN 73 3150 - Tesařské práce stavební  
ČSN 73 3420 - Natěračské práce stavební  
ČSN 73 3450 - Obklady keramické a skleněné  
ČSN 73 3610 - Klempířské práce stavební  
ČSN 73 3630 - Zámečnické práce stavební  
ČSN 73 4505 - Podlahy

### **h) Vliv stavby na životní prostředí**

Charakter stavby a její provoz nebude mít negativní vliv na životní prostředí. Na stavbě budou použity běžné technologie, které neohrožují životní prostředí. Se vzniklými odpady bude nakládáno v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů. Likvidaci stavebního odpadu zajišťuje dodavatel stavby a je povinen předložit při kolaudaci stavby doklad o způsobu likvidace odpadu včetně dokladu o jejím uhrazení.

Při provádění stavebních prací musí dodavatel stavby rovněž respektovat NV č. 502/2000 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací ve znění pozdějších předpisů, dle § 12 musí být dodrženy nejvyšší přípustné hodnoty hluku ve venkovním prostoru dle odstavce 2.5 a přílohy č. 6 tohoto nařízení. Nejvyšší přípustné hodnoty vibrací musí být v souladu s § 13, 14, 15 a 16 tohoto nařízení.

### **i) Předpokládaná lhůta výstavby**

Dokončení projektu stavby:	30. 11. 2012
Zahájení stavby:	1. 2. 2013
Dokončení stavby:	17. 12. 2014

## **F. 1-1. Technická zpráva**

### **Obsah:**

a) Účel a popis objektu_____	20
b) Architektonické, funkční a dispoziční řešení_____	20
c) Kapacita užitkové plochy, obestavěný prostor, orientace_____	21
d) Technické a konstrukční řešení objektu_____	22
e) Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí_____	27
f) Způsob založení objektu_____	29
g) Vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí_____	29
h) Dopravní řešení_____	30
i) Ochrana objektu před škodlivými vlivy, proti radonová ochrana_____	30
j) Dodržení obecných požadavků na výstavbu_____	30

## **a) Účel a popis objektu**

Bytový dům plní především funkci pro bydlení osob. Restaurace umístěná v prvním nadzemním podlaží Bytového domu plní funkci pro stravování.

Jedná se o podsklepený čtyřpodlažní objekt s plochou střechou. V podzemním podlaží jsou navrženy komunikační chodby, skladové prostory - sklepní boxy, technická místnost, technická místnost pro potřeby napojení objektu na CZT. Dále je zde vtrženo podzemní parkoviště s automatickým parkovacím systémem a kapacitou pro 8 osobních automobilů. První nadzemní podlaží obsahuje vstup do objektu pro obyvatele domu, kolárnu, jednu bytovou jednotku velikosti 2+1. Dále je v prvním nadzemním podlaží umístěna restaurace včetně všech provozních prostor.

Druhé a třetí nadzemní podlaží je řešeno dispozičně stejně, obsahuje tři bytové jednotky velikosti 3+KK kde obývací pokoj je vždy společný s kuchyní.

Čtvrté nadzemní podlaží obsahuje dvě prostornější bytové jednotky velikosti 3+1 a 4+1, s prostornými terasami. Ve všech nadzemních podlažích se nachází schodišťové prostory, přístup k bytům je řešen z hlavních podest schodiště. Ve čtvrtém nadzemním podlaží v místě schodišťového prostoru, je umístěn výlez na střechu.

## **b) Architektonické, funkční a dispoziční řešení**

Objekt splňuje závazné pokyny zadané regulačním plánem. Půdorys objektu je tvaru písmene L. Budova je čtyřpodlažní s jedním podzemním podlažím. Poslední čtvrté podlaží má menší plochu než ostatní podlaží a tím vytváří prostor pro terasy na všech stranách objektu s výjimkou jihozápadní strany. V 2. a 3. Nadzemním podlaží se na severovýchodní straně nacházejí lodžie přes celou šířku části objektu. Dále se zde v 2. a 3. nacházejí balkony na jihovýchodní a jihozápadní straně. Tyto předsazené a ustupující konstrukce jsou doplněny zábradlím s vodorovnou deskovou výplní z lakovaného bukového dřeva. Ve všech místnostech se vstupem na balkony, lodžie nebo terasy se nacházejí rozměrná francouzská okna. Veškerý materiál na klempířské konstrukce je z titanizinkového plechu bez nátěru. Povrchová úprava fasády je řešena ve dvou barevných odstínech, barvě žluté a oranžové.

V objektu jsou navrženy komunikační prostory. V podzemním podlaží, plní komunikační funkci chodba, která umožňuje přístup do technických místností a ke sklepním boxům. Přístup do podzemních garáží je řešen ze schodišťového prostoru v 1. PP.

V prvním nadzemním podlaží, za vstupem do objektu, plní komunikační funkci chodba, ze které je přístupná bytová jednotka a schodišťový prostor. Vstup do restaurace je řešen přes samostatný vchod a zádveří, které navazuje na chodbu, ze které je umožněn přístup do všech částí restaurace, do skladovacích prostor restaurace vede zadní vchod do objektu.

V nadzemních podlažích plní funkci komunikačních prostorů schodišťový prostor, ze kterého jsou přístupné byty. Každý byt má navržen vlastní vstup a předsíň, ze které jsou dále přístupné ostatní místnosti bytu.

### **c) Kapacita užitkové plochy, obestavěný prostor, orientace**

Objekt se nachází mezi ul. V Zahrádkách a ul. Záhumenní. Hlavní vstup je z ul. Záhumenní. Vjezd na parkoviště z ul. V Zahrádkách. Hlavní vstup je orientován na Jihozápad.

zastavěná plocha:	383,21 m <sup>2</sup>
obestavěný prostor:	5899 m <sup>3</sup>
podlahová plocha celkem:	1652,43 m <sup>2</sup>

#### Užitná a obytná plocha jednotlivých podlaží:

1.PP - užitná plocha	= 330,16 m <sup>2</sup>
- obytná plocha	= 0 m <sup>2</sup>
1.NP - užitná plocha	= 37,78 m <sup>2</sup>
- obytná plocha	= 71,96 m <sup>2</sup>
- restaurace	= 197,2 m <sup>2</sup>
2.NP - užitná plocha	= 16,67 m <sup>2</sup>
- obytná plocha	= 326,17 m <sup>2</sup>
3.NP - užitná plocha	= 16,67 m <sup>2</sup>
- obytná plocha	= 326,17 m <sup>2</sup>
4.NP - užitná plocha	= 12,77 m <sup>2</sup>
- obytná plocha	= 316,88 m <sup>2</sup>

## **d) Technické a konstrukční řešení objektu**

### **d.1) Zemní práce**

výkopy pro objekt jsou navrženy v rozsahu patrném z výkresové části projektové dokumentace. Před započítím vlastních stavebních prací bude provedeno zaměření stavby a vytýčení lavičkami. Vlastní zemní práce budou zahájeny sejmutím ornice v tl. 150 mm. Odstraněná zemina se uloží na dočasnou deponii a bude zpětně rozprostřena a použita na zahradní úpravy po dokončení stavebních prací. Výkopové práce hlavní stavební jámy se budou provádět strojně do úrovně - 3,400 od srovnávací roviny  $\pm 0,000$  (úroveň čisté podlahy 1. NP, která je vztažena k výškové úrovni 278,25 m. n. m). Rýhy pro betonáž základů se budou provádět rovněž strojně. Dočistění základových rýh před betonáží základů provedeme ručně. Stěny hlavní základové jámy budou z části svahované ve sklonu 1:1 a z části zapažené záporovým pažením. (viz výkres č. 1 - výkopy). Rýhy pro betonáž základů mají stěny svislé nezapažené do hloubky - 3,750 (3,900) od srovnávací roviny  $\pm 0,000$ .

### **d.2) Základové konstrukce**

Základy objektu jsou navrženy v rozsahu patrném z výkresové části projektové dokumentace. Provedený inženýrsko-geologický průzkum stanovil podmínky pro zakládání jako jednoduché a nenáročné. Objekt bude založen na základovém roštu z železobetonu třídy C20/25. Minimální hloubka základové spáry je 0,8 m od upraveného terénu. Základy budou provedeny v souladu s platnými ČSN. Základové pásy jsou vytvářeny litím betonu do základových rýh na podkladní vyrovnávací betonovou vrstvu (C16/20) tl. 150. Přesahy nad výkopy zajistíme tesařským bedněním.

Podkladní betonové desky budou vybetonovány na vrstvě tl. cca 150 mm hutněného šterkopískového podsypu (kameniva fr. 16-32) s únosností podkladu zajištěnou hutněním min. 200Kpa. Podkladní betonové desky budou vyztuženy KARI sítěmi s oky 150/150 mm.

### **d.3) Svislé nosné konstrukce**

Nosná konstrukce je tvořena železobetonovým monolitickým skeletem. Ve svislém směru se jedná o sloupy skeletu o rozměrech 250/250, 300/250, 300/300 a 300/440 mm (Beton C 30/37, výztuž 10 505R) mm, Obvodové, vnitřní nosné, ztužující a dělicí stěny jsou



vyzděny v systému Porotherm. Obvodový plášť je z tvárnic 44 P+D, vnitřní nosné, ztužující a dělicí stěny jsou tvárnic Porotherm 25 AKU P+D.

Pozn. Technické listy použitých materiálů viz [12]

#### **d.4) vodorovné nosné konstrukce**

Nosná konstrukce je tvořena železobetonovým monolitickým skeletem. Ve vodorovném směru jde o stropní konstrukci, kterou tvoří železobetonová monolitická deska tl. 200 mm. (Beton C 30/37, výztuž 10 505R) a průvlaky o průřezu 250/300, 300/300 mm (Beton C 30/37, výztuž 10 505R).

#### **d.5) schodiště**

V objektu je navrženo jedno hlavní vnitřní schodiště a jedno venkovní schodiště k zadnímu vchodu restaurace. Konstrukce vnitřního schodiště je dvouramenná monolitická železobetonová. Statický model schodiště je dvakrát zalomená deska.

Výška pro návrh schodiště:

- 1PP - 1.NP	2950 mm
- 1.NP - 2.NP	3500 mm
- 2.NP – 3.NP	3000 mm
- 2.NP – 3.NP	3250 mm

Povrchová úprava schodiště je řešena jako keramická dlažba.

#### **d.6) střešní konstrukce**

Jednoplášťová plochá střecha je odvodněna pomocí a mezistřešního a zaticových žlabu, celkem do 5 vytápěných vpustí. Minimální sklon je 2,12%. Po celém obvodu se provede oplechování atiky pozinkovaným plechem. Atika má sklon 3% na stranu střechy. Střecha je opatřena hromosvodnou soustavou.

**Skladba (od exteriéru k interiéru):**

- Hydroizolace - Alkorplan 35 177 - 1,5 mm
- Separční vrstva - Filtek 300 - 2 mm
- TI spádová vrstva - EPS 150 S Stabil - min. 80 (min. Sklon 2,12%)
- TI vrstva - EPS 150 S stabil -140 mm
- Pojistná hydroizolace - Bitalbit S tl. 3,5 mm
- Expanzní vrstva - Perbitagit
- Železobetonová stropní deska - tl. 200 mm
- Vápenocementová omítka - Porotherm Universal - tl. 10 mm

Pozn. Technické listy použitých materiálů viz [34 - 37, 12]

**d.7) komínové těleso**

V objektu se nenachází komín.

**d.8) příčky dělicí konstrukce:**

Příčky budou prováděny z tvarovek POROTHERM 11,5 AKU a pro delší a více zatížené příčky bylo navrženo zdivo 17,5 P+D na maltu MVC 2,5 MPa. Obezdivka instalačních šachtic bude provedena z tvarovek POROTHERM 11,5 AKU maltu MVC 2,5 MPa. [3]

Vnitřní ztužující, dělicí mezibytové konstrukce jsou tvořeny zdivem Porotherm 25 AKU P+D, a v určitých případech plní funkci nosnou.

Obvodový plášť (nenosný) je navržen zděný v systému Porotherm, zateplený vnějším kontaktním zateplovacím systémem (ETICS).

Zděná část obvodového pláště je řešena formou výplňového zdiva POROTHERM 44 P+D, vyzděného na tepelně izolační maltu Porotherm TM od firmy Winerberger. Toto výplňové zdivo bude vůči skeletu částečně předsazeno. Z celkové tloušťky zdiva 440 mm bude zdivo vůči skeletu předsazeno o 140 mm.

Provádění stěn v systému Porotherm musí být v souladu s technologickými předpisy, a technologickým postupem daným výrobcem.

Pozn. Technické listy použitých materiálů viz [12]

#### **d.9) Hydroizolace, parozábrany a geotextilie**

##### Hydroizolace spodní stavby:

Hydroizolační pás z modifikovaného asfaltu s vložkou z polyesterového rouna Elastodek 50 standart mineral tl. 5 mm. Tato je vytažena 300 mm nad upravený terén.

Na svislých stěnách pod povrchem terénu bude použita ochranná geotextilie Filtek.

Pozn. Technické listy použitých materiálů viz [37, 38]

##### Střešní krytina:

Hydroizolační folie z měkčeného PVC Alkorplan 35 177 tl. 1,5 mm.

Jako parotěsná zábrana a pojistná hydroizolace jsou navrženy pásy Bitalbit S tl 3,5 mm. Pásy z oxidovaného asfaltu s minerálními plnivy s nosnou vložkou z Al.folie + skelné rohože

Pozn. Technické listy použitých materiálů viz [34, 36]

#### **d.10) Tepelná, zvuková a kročejová izolace**

##### Zateplení fasády:

Kontaktní zateplovací systém MultiTherm P kde tepelnou izolaci tvoří EPS v tloušťce 100 mm.

##### Tepelná izolace střechy:

Vrstva EPS 150 S Stabil tl. 140 mm. Spádové dílce EPS v min tl. 80 mm.

##### Kročejová izolace podlah:

Rockwool Steprock ND v ve všech nadzemních podlažích tl. 50 mm

##### Tepelná izolace spodní stavby a podlah na terénu:

Spodní stavba - XPS v tl. 60 mm.

Podlaha suterénu - XPS v tl. 80 mm.

Pozn. Technické listy použitých materiálů viz [15, 35, 39]

#### **d.11) úprava povrchů**

Vnitřní omítky stropů budou provedeny omítkou POROTHERM Universal v tl. 10 mm. Vnitřní omítky stěn budou provedeny omítkou POROTHERM Universal v tl. 15 mm. Vnitřní omítky budou opatřeny bílým nátěrem Primalex Polar.

V kuchyních, kuchyňských koutech a sociálních zařízeních bude proveden keramický obklad.

Vnější povrchová úprava je řešena jako probarvená silikonová tenkovrstvá pastovitá omítka s rýhovanou strukturou Prince Color Multiputz. Tato omítka bude poslední úpravou vnějšího kontaktního zateplení objektu.

Pozn. Technické listy použitých materiálů viz [12, 22]

#### **d.12) výplně otvorů**

V objektu jsou navržena dřevěná Eurookna s izolačním dvojsklem.  $U_{celku} = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Plastová okna splňují požadavky mikroventilace a infiltrace (především v kuchyních, kde jsou instalována plynová zařízení) dle ČSN EN 1775 a plyn. předpisu TPG 70401. kotvení oken bude provedeno pomocí kotevních vrutů. V podlažích, kde překlad nad otvory tvoří železobetonový průvlak skeletu, jsou okna, z důvodu předsazení oproti tomuto průvlak, v části nadpraží kotvena pomocí kotevních příponek.

Vstupní dveře jsou navrženy dřevěné plné, opatřené nátěrem proti vlhkosti, škůdcům a požáru, zárubeň dřevěná rámová. Součinitel prostupu tepla dveří  $U = 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Vnitřní dveře budou dřevěné hladké nebo s dřevěnou rámovou zárubní šířky 100 mm a dubovým prahem šířky 100 mm, tl. 20 mm.

#### **d.13) zámečnické práce**

Svařované zábradlí vnitřního schodiště včetně kotvení je tyčové z nerezové oceli včetně madla. Madla  $\varnothing 50 \text{ mm}$ , stojky  $\varnothing 40 \text{ mm}$  příčle  $\varnothing 16 \text{ mm}$ . Svařované zábradlí u zadního vchodu do restaurace včetně kotvení je tyčové z nerezové oceli včetně madla. Madla  $\varnothing 50 \text{ mm}$ , stojky  $\varnothing 40 \text{ mm}$  příčle  $\varnothing 16 \text{ mm}$ . Svařované vchodové zábradlí do bytového domu a do restaurace z nerezové oceli se dvěma madly bez výplně. Madla  $\varnothing 50 \text{ mm}$ , stojky  $\varnothing 40$

mm. Rámy balkonových zábradlí jsou z nerezové oceli, svařované, madla a výplň jsou z bukového dřeva. Dalším zámečnickým výrobkem je čistící rohož u vstupu (vnitřní) o rozměrech (1120x500). Detailní specifikace zámečnických výrobků viz *výpis zámečnických výrobků* v projektové dokumentaci

#### **d.14) klempířské práce**

Klempířské výrobky budou provedeny z titanzinkového plechu tloušťky 0,8 mm. Jedná se o oplechování parapetů, střešní atiky, zaatikových a mezistřešních žlabů, oplechování ustupujícího podlaží v 1. NP, oplechování balkonových konzol, teras a konstrukcí vystupujících nad střechu.

Detailní specifikace klempířských výrobků viz *výpis klempířských výrobků* v projektové dokumentaci

#### **d.15) venkovní zpevněné plochy**

Budou vytvořeny tyto zpevněné plochy:

Přístupová cesta k objektu ze zámkové dlažby tloušťky 60 mm do pískového lože tl. 50 mm na štěrkovém podsypu tl 150 mm. Chodník je lemován zahradním obrubníkem.

Okapový chodník šířky 500 mm z betonových dlaždic 250x250 do pískového podsypu o tl. 50 mm, ve spádu 2% od objektu.

Staveništní komunikace ze zhutněného štěrkopísku, která po dokončení prací na objektu poslouží z části jako podklad pod parkoviště s asfaltovým krytem. Tato komunikace bude zároveň sloužit jako připojovací komunikace mezi podzemními garážemi a ul. V Zahrádkách

#### **e) Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí**

Obvodový plášť, střešní plášť, konstrukce oddělující vytápěné a nevytápěné prostory a konstrukce na terénu budou splňovat požadavky normy ČSN 73 0540-2, vyhlášky č. 148/2007 Sb. a měrnou energetickou spotřebu dle Vyhlášky č. 291/2001.

### Obvodový plášť:

Zděná část obvodového pláště je řešena formou výplňového zdiva POROTHERM 44 P+D, vyzděného na tepelně izolační maltu Porotherm TM od firmy Winerberger. Toto výplňové zdivo bude vůči skeletu částečně předsazeno. Z celkové tloušťky zdiva 440 mm bude zdivo vůči skeletu předsazeno o 140 mm.

Pro zateplení formou ETICS byl zvolen certifikovaný systém MultiTherm P německé společnosti BASF, kde izolantem je pěnový polystyrén EPS v tloušťce 10 cm.

$$U_{\text{var A}} = 0,19 \text{ [W/m}^2 \cdot \text{K]}$$

### Střešní plášť:

$$U = 0,15 \text{ [W/m}^2 \cdot \text{K]}$$

- Hydroizolace - Alkorplan 35 177 - 1,5 mm
- Separální vrstva - Filtek 300 - 2 mm
- TI spádová vrstva - EPS - min. 80 mm (min. sklon 2,12%)
- TI vrstva - TPS 150 s stabil - 140 mm
- Pojistná hydroizolace - Bitalbit S tl. 3,5 mm
- Expanzní vrstva - Perbitagit
- Železobetonová stropní deska - tl. 200 mm
- Vápenocementová omítka - Porotherm Universal - tl. 10 mm

### Výplně otvorů:

Dřevěná eurookna	$U_{\text{celek}} = 1,1 \text{ [W/m}^2 \cdot \text{K]}$
------------------	---

Dřevěné vstupní dveře	$U_{\text{celek}} = 1,3 \text{ [W/m}^2 \cdot \text{K]}$
-----------------------	---

<u>Podlaha na terénu:</u>	$U = 0,34 \text{ [W/m}^2 \cdot \text{K]}$
---------------------------	---

<u>Podlaha nad suterénem:</u>	$U = 0,65 \text{ [W/m}^2 \cdot \text{K]}$
-------------------------------	---

Pozn. Posouzení jednotlivých konstrukcí viz. *Tepelně technické posudky v dalších částech DP*. Výpočet proveden v programu [46]

#### **f) Způsob založení objektu**

Základy objektu jsou navrženy v rozsahu patrném z výkresové části projektové dokumentace. Provedený inženýrsko-geologický průzkumu stanovil podmínky pro zakládání jako jednoduché a nenáročné. Objekt bude založen na základovém roštu z železobetonu třídy C20/25. Minimální hloubka základové spáry je 0,8 m od upraveného terénu. Základy budou provedeny v souladu s platnými ČSN. Základové pásy jsou vytvářeny litím betonu do základových rýh na podkladní vyrovnávací betonovou vrstvu (C16/20) tl. 150. Přesahy nad výkopy zajistíme tesařským bedněním.

Podkladní betonové desky budou vybetonovány na vrstvě tl. cca 150 mm hutněného štěrkopískového podsypu (kameniva fr. 16-32) s únosností podkladu zajištěnou hutněním min. 200Kpa. Podkladní betonové desky budou vyztuženy KARI sítěmi s oky 150/150 mm.

#### **g) Vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí**

Charakter stavby a její provoz nebude mít negativní vliv na životní prostředí. Na stavbě budou použity běžné technologie, které neohrožují životní prostředí. Se vzniklými odpady bude nakládáno v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb. o odpadech ve znění pozdějších předpisů. Likvidaci stavebního odpadu zajišťuje dodavatel stavby a je povinen předložit při kolaudaci stavby doklad o způsobu likvidace odpadu včetně dokladu o jejím uhrazení.

Při provádění stavebních prací musí dodavatel stavby rovněž respektovat NV č. 502/2000 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací ve znění pozdějších předpisů, dle § 12 musí být dodrženy nejvyšší přípustné hodnoty hluku ve venkovním prostoru dle odstavce 2.5 a přílohy č. 6 tohoto nařízení. Nejvyšší přípustné hodnoty vibrací musí být v souladu s § 13, 14, 15 a 16 tohoto nařízení.

Při realizaci stavby dojde k produkci odpadů skupiny 17 – stavební a demoliční odpady.

#### **h) Dopravní řešení**

Objekt se nachází mezi ulicemi Záhumenní a V Zahrádkách. Hlavní vstup je z ul. Záhumenní. Vjezd na parkoviště a do podzemních garáží je z ul. V Zahrádkách. Hlavní vstup je orientován na jihozápad.

Pro pěší přístup k objektu je vybudován chodník ze zámkové betonové dlažby napojený na stávající pěší komunikaci v ulici Záhumenní, chodníky budované v rámci objektu rovněž umožňují pěší přístup z ulice v Zahrádkách.

#### **i) Ochrana objektu před škodlivými vlivy, proti radonová ochrana**

V dané lokalitě nevznikají žádné zásadní škodlivé vlivy a nebylo zjištěno riziko pronikání radonu.

#### **j) Dodržení obecných požadavků na výstavbu**

V předložené projektové dokumentaci jsou dodrženy obecné požadavky na výstavbu dle vyhlášky č. 137/1998 Sb. ze dne 9. června 1998 O obecných technických požadavcích na výstavbu ve znění vyhlášky č. 499/2006 Sb. Práce musí být prováděny v souladu s bezpečnostními předpisy a postupy v souladu se Zákonem č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Dále s Nařízením vlády 591/2006 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Všichni zúčastnění pracovníci musí být s předpisy seznámeni před zahájením prací a jsou dále povinni používat při práci předepsané osobní ochranné pomůcky podle výše uvedených předpisů. Na stavenišťě bude zamezen přístup nepovolaných osob.

pozn. Technická zpráva byla zpracována dle Vyhlášky č. 499/2006 Sb. [11]



## Seznam použitých podkladů:

- [1] KOLEKTIV AUTORŮ. FAST, VŠB-TU Ostrava, Katedra pozemního stavitelství. *Příprava a provádění staveb*. Ostrava: Vysoká škola báňská - Technická univerzita, 2009. ISBN 978-80-248-2152-8. (strana 31,74)
- [2] KRAUS, Michal. *Technologie variantního provedení konstrukce obvodového pláště – Vyhodnocení variant z hlediska časové a finanční náročnosti*. Ostrava, 2010. Diplomová práce. VŠB-TU Ostrava. Vedoucí práce Ing. Hana Ševčíková, Ph.D.
- [3] LÍZAL, Petr. VYSOKÉ UČENÍ TECHNOCKÉ V BRNĚ. *Technologie staveb I: Modul 5 - Technologický proces zdění*. 2005.
- [4] MATIČKA, J.; a kolektiv. *Vonkajší tepelnoizolační kompozitný systém Dektherm: montážny predpis* [online]. 2008 [cit. 2012-11-20]. Dostupné z: [www.ceretherm.cz/postup-montaze/pdf/postup-montaze.pdf](http://www.ceretherm.cz/postup-montaze/pdf/postup-montaze.pdf) (strana 23-38)
- [5] ČSN 73 0540-2. *Tepelná ochrana budov: Část 2: Požadavky*. Praha: Český normalizační institut, 2007.
- [6] ČSN 73 0205. *Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti*. Praha: Český normalizační institut, 1995
- [7] ČSN 73 2901. *Provádění vnějších tepelně izolačních kompozitních systémů (ETICS)*. Český normalizační institut, 2005.
- [8] Vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb. In: Ministerstvo pro místní rozvoj ČR, 2006.
- [9] Vyhláška č. 120/2011 Sb. kterou se mění vyhláška Ministerstva zemědělství č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích), ve znění pozdějších předpisů. In: Ministerstvo zemědělství ČR, 2011.
- [10] Vyhláška č. 3/2008 o provedení některých ustanovení zákona č. 151/1997 Sb., o oceňování majetku a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, (oceňovací vyhláška): příloha č. 15 - Opatření staveb. In: Česká Republika: Ministerstvo financí (strana 1)
- [11] WIENERBERGER. *Podklad pro provádění systému POROTHERM* [online]. 3. vydání. Wienerberger cihlářský průmysl, a. s, 2011 [cit. 2012-11-20]. Dostupné z: <http://www.wienerberger.cz/stavebn%C3%AD-firmy/ke-sta%C5%BEn%C3%AD-technick%C3%A9-podklady/podklad-pro-prov%C3%A1d%C4%9Bn%C3%AD-syst%C3%A9mu-porotherm>
- [12] HORSKÝ, Antonín, Ivo PETRÁŠEK a Roman ŠULISTA. WIENERBERGER POROTHERM. *Podklad pro navrhování* [online]. vydání č. 13. 2011 [cit. 2012-11-20]. Dostupné z: <http://www.wienerberger.cz/projektanti/ke-sta%C5%BEn%C3%AD-technick%C3%A9-podklady/podklad-pro-navrhov%C3%A1n%C3%AD>
- [13] XELLA CZ. *Pracovní postupy: Produkty Ytong* [online]. 2009 [cit. 2012-11-20]. Dostupné z: [www.ytong.cz/cs/docs/pracovni-postupy-www-09.pdf](http://www.ytong.cz/cs/docs/pracovni-postupy-www-09.pdf)

- [14] XELLA CZ, s.r.o. *Ytong: Produktový katalog* [online]. 2012 [cit. 2012-11-20]. Dostupné z: [www.ytong.cz/cs/docs/ytong-produktovy-katalog-01-04-2012.pdf](http://www.ytong.cz/cs/docs/ytong-produktovy-katalog-01-04-2012.pdf)
- [15] BASF. *Fasádní zateplovací systémy MultiTherm: Technologický předpis* [online]. 2011 [cit. 2012-11-20]. Dostupné z: [www.basf-cc.cz/cs/kestazeni/prospekty/Documents/technologicky\\_predpis\\_multitherm\\_2011.pdf](http://www.basf-cc.cz/cs/kestazeni/prospekty/Documents/technologicky_predpis_multitherm_2011.pdf)
- [16] CERESIT. *Realizace zateplování: Technologický postup montáže* [online]. [cit. 2012-11-20]. Dostupné z: [www.ceretherm.cz/postup-montaze/pdf/postup-montaze.pdf](http://www.ceretherm.cz/postup-montaze/pdf/postup-montaze.pdf)
- [17] ČVUT. *Základy návrhu zařízení staveniště* [online]. [cit. 2012-11-20]. pdf. Dostupné z: <http://old.technologie.fsv.cvut.cz/> (strana 27,28)
- [18] ČVUT. *Orientační časové ukazatele prací a dodávek v hod. / 1 prac. (stroj)* [online]. [cit. 2012-11-20]. Dostupné z: <http://web.cvut.cz/fa/u524/rea/podklady/ukazatele/podklady.html>
- [19] Ceny bytů v Moravskoslezském kraji. [online]. 2012 [cit. 2012-11-20]. Dostupné z: <http://ostrava.idnes.cz/>
- [20] [online]. [cit. 2012-11-20]. Dostupné z: <http://www.dewitky.cz/obrazky/4536/terra-etics-tridy-a-25kg-original.jpg>
- [21] [online]. [cit. 2012-11-20]. Dostupné z: <http://www.netoptezbytecne.cz/img/ytong3.png>
- [22] BASF. *Prince Color® Multiputz RS: Silikonová tenkovrstvá pastovitá omítka s rýhovanou strukturou*. [online]. 2012 [cit. 2012-11-20]. Dostupné z: [www.basf-cc.cz/cs/produkty/Zateplovaci/StrukturalniOmitky/Silikonove/princecolormultiputzrs/Documents/tl\\_prince\\_color\\_multiputz\\_rs.pdf](http://www.basf-cc.cz/cs/produkty/Zateplovaci/StrukturalniOmitky/Silikonove/princecolormultiputzrs/Documents/tl_prince_color_multiputz_rs.pdf)
- [23] BASF. *Prince Color® Multigrund PGU: Penetrace s granulátem pod tenkovrstvé minerální, disperzní akrylátové a silikonové omítky*. [online]. 2012 [cit. 2012-11-20]. Dostupné z: [www.basf-cc.cz/cs/produkty/Zateplovaci/penetrace/princecolormultigrundpgu/Documents/tl\\_prince\\_color\\_multigrund\\_pgu.pdf](http://www.basf-cc.cz/cs/produkty/Zateplovaci/penetrace/princecolormultigrundpgu/Documents/tl_prince_color_multigrund_pgu.pdf)
- [24] BASF. *Prince Color® Z 301 Super šedá: Lepicí a armovací stěrková hmota pro zateplovací systémy*. [online]. 2012 [cit. 2012-11-20]. Dostupné z: [www.basf-cc.cz/cs/produkty/Zateplovaci/LepidlaNaZateplovaciSystemy/PrinceColorZ301Super%C5%A1ed%C3%A1/Documents/tl\\_prince\\_color\\_z\\_301\\_super.pdf](http://www.basf-cc.cz/cs/produkty/Zateplovaci/LepidlaNaZateplovaciSystemy/PrinceColorZ301Super%C5%A1ed%C3%A1/Documents/tl_prince_color_z_301_super.pdf)
- [25] BASF. *Prince Color® Z 301 PS: Lepicí a armovací stěrková hmota pro zateplovací systémy*. [online]. 2012 [cit. 2012-11-20]. Dostupné z: [www.basf-cc.cz/cs/produkty/Zateplovaci/LepidlaNaZateplovaciSystemy/PrinceColorZ301PS/Documents/tl\\_prince\\_color\\_z\\_301\\_ps.pdf](http://www.basf-cc.cz/cs/produkty/Zateplovaci/LepidlaNaZateplovaciSystemy/PrinceColorZ301PS/Documents/tl_prince_color_z_301_ps.pdf)
- [26] BASF. *Prince Color Multigrund PGM: Základový penetrační nátěr na stěny, stropy a podlahy. Pod omítky, obklady a nivelační hmoty*. [online]. 2012 [cit. 2012-11-20]. Dostupné z: [www.basf-cc.cz/cs/produkty/Zateplovaci/penetrace/princecolormultigrundpgm/Documents/tl\\_multigrund%20pgm.pdf](http://www.basf-cc.cz/cs/produkty/Zateplovaci/penetrace/princecolormultigrundpgm/Documents/tl_multigrund%20pgm.pdf)

- [27] PRIMALEX. *Primalex Polar: Kategorie vnitřní malířské nátěry* [online]. [cit. 2012-11-27]. Dostupné z: [http://www.primalex.cz/index.php?location=21\\_3](http://www.primalex.cz/index.php?location=21_3)
- [28] PRIMALEX. *Primalex Silika: Kategorie fasádní barvy* [online]. [cit. 2012-11-27]. Dostupné z: [http://www.primalex.cz/index.php?location=22\\_23](http://www.primalex.cz/index.php?location=22_23)
- [29] BAUMIT. *Baunit MVR Uni: Jednovrstvá, hydrofobizovaná, vápenocementová, bílá omítka* [online]. 2011 [cit. 2012-11-20]. Dostupné z: [http://www.baunit.cz/upload/pimdam/pdb/PDBL\\_MVR\\_Uni.pdf](http://www.baunit.cz/upload/pimdam/pdb/PDBL_MVR_Uni.pdf)
- [30] BAUMIT. *Baunit MPI 20: Jednovrstvá sádrová strojně zpracovatelná omítka* [online]. 2011 [cit. 2012-11-20]. Dostupné z: [http://www.baunit.cz/upload/pimdam/pdb/PDBL\\_MPI\\_20.pdf](http://www.baunit.cz/upload/pimdam/pdb/PDBL_MPI_20.pdf)
- [31] CONTIMADE. *Kontejnery* [online]. [cit. 2012-11-20]. Dostupné z: <http://www.contimade.cz/cz/kontejnery/>
- [32] GEDA ERA 1200 Z/ZP: *sloupový výtah* [online]. [cit. 2012-11-27]. Dostupné z: <http://www.svp.cz/geda-era-1200-z-zp-sloupovy-vytah.html>
- [33] *Michačka stavební SM 185 S* [online]. [cit. 2012-11-27]. Dostupné z: <http://www.svp.cz/stavebni-michacka-sm-145-s.html>
- [34] *Alkorplan* [online]. Technický list. 2011 [cit. 2012-11-27]. Dostupné z: [www.dektrade.cz/docs/technicke/tl\\_alkorplan-strechy.pdf](http://www.dektrade.cz/docs/technicke/tl_alkorplan-strechy.pdf)
- [35] *Polystyren EPS 150 S Stabil* [online]. Technický list. [cit. 2012-11-27]. Dostupné z: <http://www.tepelna-izolace.cz/polystyren-eps-150-s-stabil.html>
- [36] DEHTOCHEMA. *Bitalbit S: Technický list* [online]. 2012 [cit. 2012-11-27]. Dostupné z: [www.dehtochema.cz/files/technicky-list-bitalbit-s.pdf](http://www.dehtochema.cz/files/technicky-list-bitalbit-s.pdf)
- [37] DEKTRADE. *Filtek: Technický list* [online]. 2012 [cit. 2012-11-27]. Dostupné z: [http://dektrade.cz/docs/technicke/tl\\_filtek.pdf](http://dektrade.cz/docs/technicke/tl_filtek.pdf)
- [38] KRPA DEHTOCHEMA. *Elastodek 50 standard mineral: Technický list* [online]. 2010 [cit. 2012-11-27]. Dostupné z: [http://www.krpa.cz/downloaddehtochema/tl/technicky\\_list\\_Elastodek\\_50\\_standard\\_mineral.pdf](http://www.krpa.cz/downloaddehtochema/tl/technicky_list_Elastodek_50_standard_mineral.pdf)
- [39] ROCKWOOL. *Steprock ND: Technický list* [online]. 2010 [cit. 2012-11-27]. Dostupné z: <http://pruvodce.rockwool.cz/media/317380/steprock%20nd.pdf>

#### **Další, v textu neoznačené podklady:**

- [40] JALŮVKA, Jiří. *Proces realizace zateplení zadaného objektu*. Ostrava, 2011. Bakalářská práce. VŠB - TU Ostrava. Vedoucí práce Ing. Hana Ševčíková, Ph.D.
- [41] ČSN 01 3420. *Výkresy pozemních staveb - Kreslení výkresů stavební části*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2004. 72 str.
- [42] WÖHR. *Parking platform 501* [online]. [cit. 2012-11-27]. Dostupné z: <http://www.woehr.de/en/produkte/parkplatte/501.php>

### Seznam použitého softwaru:

- [43] Graphisoft. *ArchiCAD* [počítačový program]. verze 13, Budapešť, 2009.
- [44] Microsoft. *Office Project* [počítačový program]. verze 2007, Redmond, USA, 2007.
- [45] RTS. *BUILDpower* [počítačový program]. verze 2010, Brno, 2010.
- [46] Svoboda software. *Teplo* [počítačový program]. verze 2009, Praha 2009.
- [47] Svoboda software. *Area* [počítačový program]. verze 2009, Praha 2009.
- [48] REINBERK, a kolektiv. ENERGY CONSULTING SERVICE. *On-line kalkulačka úspor a dotací Zelená úsporám: Zjednodušený výpočet potřeby tepla na vytápění a tepelných ztrát obálkou budovy* [online]. [cit. 2012-11-20]. Dostupné z: <http://stavba.tzb-info.cz/tabulky-a-vypocty/128-on-line-kalkulacka-uspor-a-dotaci-zelena-usporam>

### Další v textu neoznačený software:

- [49] Microsoft. *Word* [počítačový program]. verze 2007, Redmond, USA, 2007.
- [50] Microsoft. *Excel* [počítačový program]. verze 2007, Redmond, USA, 2007.
- [51] Adobe Systems Inc. *Adobe reader* [počítačový program, freeware]. San Jose, USA, 2012. dostupné z: <http://www.slunecnice.cz/sw/acrobat-reader/>
- [52] Irfan Skiljan. *IrfanView* [počítačový program, freeware]. verze 4.35., Vídeň, Rakousko, 2012. dostupné z: <http://www.slunecnice.cz/sw/irfanview/>

### Seznam použitých zkratk symbolů a značek:

A	ampér - je základní jednotka pro elektrický proud.
atd.	a tak dále
apod.	a podobně
BOZP	bezpečnost a ochrana zdraví při práci
CZT	centrální zdroj tepla
č.	číslo
ČSN	státní technická norma ČR
d	průměr
DP	diplomová práce
EN	evropská norma
EPS	pěnový polystyrén
ETICS	vnější tepelně izolační kompozitní systém
f,Rsi	teplotní faktor
K	kelvin - základní jednotka teploty
Kč	koruna česká
kg	kilogram, 1 kg = 1000 gramů
ks.	kusy

k. ú.	katastrální úřad
kW	kilowatt
Lambda	součinitel tepelné vodivosti
m	metry, základní délková jednotka (cm = 0,01 m, mm = 0,001m)
m <sup>2</sup>	metry čtvereční
m <sup>3</sup>	metry krychlové
m. n. m.	metry nad mořem
Mc,a	roční množství zkondenzované vodní páry
Mev,a	roční množství odpařitelné vodní páry
Mi	faktor difúzního odporu
m.j.	měrná jednotka
min	minuta - veličina času
MOB	městský obvod
Nh	normohodina
NN	nízké napětí
NP	nadzemní podlaží
ot.	otáčky
P+D	pero a drážka
PD	projektová dokumentace
PO	Požární ochrana
PP	podzemní podlaží
PUR	polyuretan
PVC	polyvinylchlorid
s.r.o.	společnost s ručením omezeným
Sb.	Sbírka
Tae	návrhová venkovní teplota
Tai	návrhová teplota vnitřního vzduchu
Te	teplota na vnější straně
Ti	návrhová vnitřní teplota
tl.	tloušťka
tj.	to je
TZB	technické zabezpečení budov
U	součinitel prostupu tepla
UV	Ultrafialové
viz	rozkazovací způsob slovesa vidět
V	volt – odvozená jednotka elektrického napětí
W	Watt - je hlavní jednotka výkonu
XPS	extrudovaný polystyrén
ZS	zařízení staveniště
ŽB	železobeton
°	Stupně
°C	stupně Celsia - odvozená jednotka teploty
%	procenta
§	odstavec zákona

### **Obchodní názvy a značení:**

Alkorplan	hydroizolační fólie vyrobená z měkčeného PVC
AKU	označení pro cihelné bloky s vylepšenými akustickými vlastnostmi
Avia	Značka nákladních automobilů
Bitalbit	vyztužený asfaltový pás
Contimade	firma dodávající staveništní kontejnery
Ejotherm	výrobce kotvicích hmoždinek
Filtek	geotextilie separační, ochranná, filtrační a zpevňovací
GEDA	firma dodávající stavební výtahy pro osoby a materiál
HAKI	specifický typ dílcového lešení
Multitherm	název pro zateplovací systémy německé společnosti BASF
Perbitalgit	Typ perforovaného asfaltového pásu
POROTHERM	značka stavebních materiálů
Prince Color	název pro omítkoviny, potěry, lepidla a spárovací hmoty od německé společnosti BASF
Rockwool	výrobce tepelných izolací
RTS	český producent softwarových informačních systémů
UNC	značka stavebních strojů
Vertex	název sklotextilní síťoviny
Wienerberger	cihlářský průmysl
Ytong	značka pórobetonových stavebních prvků

Poděkování:

Na tomto místě bych rád poděkoval **Ing. Haně Ševčíkové, Ph.D.**, vedoucí bakalářské práce, za odborné vedení a pomoc v průběhu zpracování této bakalářské práce.

V Ostravě dne 2. 5. 2011

.....

podpis studenta